TEBS E

GERAÇÃO E0 A E4

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

WABCO

TEBS E

Sistema de freio eletrônico para reboques (Geração TEBS E0 a E4)

Descrição do sistema

Edição 7

Esta publicação não está sujeita a qualquer tipo de atualização.
Você vai encontrar a versão atual em
http://www.wabco.info/8153400933

WABCO

Reservados os direitos de realizar alterações.
Versão 1/11.2013(ptBrazil)
815 340 093 3

Abreviaturas

ABS	(ingl. Anti-Lock Braking System); Sistema de freio antitravamento
ADR	(francês Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route); Acordo Europeu sobre o transporte de mercadorias perigosas por estrada
ALB	(alemão: Automatisch Lastabhängige Bremskraftregelung); Válvula Sensível a Carga (LSV)
BO	(alemão: Betriebs-Ordnung); Regulamento interno; regulamento interno sobre transporte rodoviagem = Regulamento interno sobre transporte rodoviário
BVA	(alemão: Bremsbelagverschleißanzeige); Indicador do desgaste das lonas de freio
ELEX	(ingl. Electronic Extension Module); Módulo eletrônico de expansão
ESD	(ingl. Electrostatic Discharge); Descarga eletrostática
eTASC	(ingl. electronic Trailer Air Suspension Control); Distribuidor giratório com função RTR e ECAS
GGVS	(alemão: Gefahrgut-Verordnung Straße); Lei alemã sobre o transporte de mercadorias perigosas por estrada (equivalente em alemão a ADR)
GIO	(ingl. Generic Input/Output); Entrada/saída programável
IR	(alemão: Individual-Regelung); Regulação individual; regulação individual das rodas sensorizadas de um lado
ISS	(ingl. Integrated Speed Switch); Interruptor de velocidade integrado
LACV-IC	(ingl. Lifting Axle Control Valve, Impulse-Controlled); Válvula do eixo elevável controlada por pulsos
LIN	(ingl. Local Interconnect Network); Especificação para um sistema de comunicação serial, também bus LIN; porta dos sensores
MAR	(alemão: Modifizierte Achs-Regelung); Regulação do eixo modificada; regulação de duas rodas sensorizadas de um eixo
MSR	(alemão: Modifizierte Seiten-Regelung); Regulação lateral modificada; regulação de duas rodas sensorizadas de um lado do veículo
ODR	(ingl. Operating Data Recorder); Memória de dados de serviço
PEM	(ingl. Pneumatic Extension Module); Módulo de expansão pneumático
PLC	(ingl. Power Line Communication); Transmissão de dados através de cabo da alimentação de energia
PREV	(ingl. Park Release Emergency Valve); Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência
PWM	(alemão: Pulsweitenmodulation); Modulação por largura de pulso; tipo de modulação, em que um tamanho técnico (p. ex. corrente elétrica) muda entre dois valores
RSS	(ingl. Roll Stability Support); Regulação de estabilização da marcha
RTR	(ingl. Return To Ride); Retorno para o nível de condução (suspensão pneumática)
SHV	(ingl. Select High Ventil); Válvula para compensação da pressão maior
SLV	(ingl. Select Low Ventil); Válvula para compensação da pressão mais baixa
StVZO	(alemão: Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung); Código de estrada alemão (válido para Alemanha)
TASC	(ingl. Trailer Air Suspension Control); Válvula do distribuidor giratório com função RTR
TEBS	(ingl. Electronic Braking System for Trailers); Sistema de freio eletrônico para reboques
TLI	(ingl. Trailer Length Indication); Comprimento do veículo atual
TT	(ingl. Timer Ticks); Unidade de medição interna dos sensores de altura
USB	(ingl. Universal Serial Bus); Sistema de barramento serial para conexão de um computador a equipamentos externos

1 Exclusão de responsabilidade

Não assumimos qualquer responsabilidade pela veracidade, integralidade ou atualidade das informações disponibilizadas na presente publicação. Todos os dados técnicos, descrições e imagens eram válidos na data de impressão desta publicação ou seus adendos. Fica reservado o direito a alterações que visem o desenvolvimento continuado.

O conteúdo da presente publicação não constitui qualquer garantia ou propriedade assegurada, nem tão pouco pode ser interpretado como tal. Fica excluída qualquer responsabilidade, salvo se houver comprovadamente dolo ou negligência grave da nossa parte ou se existirem regulamentações legais contrárias que tenham de ser respeitadas.

Os textos e as imagens estão sujeitos aos nossos direitos de usufruto e utilização; qualquer tipo de reprodução ou divulgação requer o nosso consentimento prévio.

As designações de marcas mencionadas, mesmo quando não identificadas em todos os casos, permanecem sujeitas às regras da lei de identificação e marcação. No caso de litígio, resultante da utilização das informações contidas nesta publicação, este será dirimido exclusivamente segundo os termos da legislação nacional.

Caso de partes das formulações ou algumas formulações isoladas, contidas nesta publicação, deixem de cumprir a legislação vigente, integralmente ou em parte, todas as restantes partes da publicação não serão afetadas, quer no seu teor quer na sua validade.

2 Símbolos usados

ADVERTÊNCIA Situação de perigo iminente com risco de morte ou danos pessoais graves, caso a instrução de segurança não seja respeitada.

CUIDADO

Potencial situação de perigo iminente, com danos pessoais ligeiros a graves caso a instrução de segurança não seja respeitada.

Informações importantes, indicações e/ou dicas, que devem obrigatoriamente ser respeitadas.

Referência para informações na internet

- Enumeração/listagem

– Passo de ação

➔ Resultado de uma ação

Geração TEBS E	O sistema abrange:
TEBS E	• TEBS E a partir da geração 0 (Julho 2007)
TEBS E1	• TEBS E a partir da geração 1 (Setembro 2008)
TEBS E1.5	• TEBS E a partir da geração 1.5 (Dezembro 2009)
TEBS E2	• TEBS E a partir da geração 2 (Novembro 2010) • ELEX a partir da geração 0 (Novembro 2010) • TRC a partir da geração 0 (Novembro 2010)
TEBS E2.5	• TEBS E a partir da geração 2.5 (Janeiro 2012) • ELEX a partir da geração 1 (Janeiro 2012) • TRC a partir da geração 1 (Janeiro 2012)
TEBS E4	• TEBS E a partir da geração 4 (Janeiro 2014) • ELEX a partir da geração 2 (Janeiro 2014)

3 Instruções gerais de segurança

Respeite todas as determinações e instruções necessárias:

– Leia esta publicação atentamente.
  Cumpra, obrigatoriamente, todas as instruções, indicações gerais e indicações de segurança, para evitar danos físicos e/ou materiais.
  A WABCO garante a segurança, confiabilidade e eficiência de seus produtos somente se todas as informações contidas na presente publicação forem respeitadas.
– Siga obrigatoriamente as instruções e especificações do fabricante do veículo.
– Respeite os regulamentos de prevenção de acidentes da marca, bem como os regulamentos regionais e nacionais.

Tome as medidas necessárias para proporcionar um trabalho seguro no local de trabalho:

Quaisquer trabalhos no veículo só podem ser realizados por pessoal especializado devidamente treinado e qualificado.

– Caso necessário, utilize vestuário e acessórios de proteção (p.ex. óculos de proteção, máscara, protetores de ouvidos).

Acionar os pedais pode causar ferimentos graves se estiverem pessoas nas imediações do veículo. Para garantir que ninguém possa acionar os pedais, proceda da forma seguinte:

– Coloque a caixa de câmbio na posição "Neutra" e aplique o freio de mão.
– Calce as rodas do veículo para impedir que haja movimento.
– Afixe uma indicação bem visível no volante, informando que estão sendo realizados trabalhos no veículo e que os pedais não podem ser acionados.

Evite cargas eletrostáticas e descargas incontroladas (ESD):

Respeite a construção e montagem do veículo:

– Evite diferenças de potencial entre componentes (p. ex. eixos) e a armação do veículo (chassis).
  Certifique-se de que a resistência entre as peças metálicas dos componentes em relação à armação do veículo seja inferior a 10 Ohm.
  Ligue as peças do veículo móveis ou isoladas, como eixos, eletricamente condutoras à armação.
– Evite as diferenças de potencial entre o veículo de tração e reboque.
  Certifique-se de que seja estabelecida uma ligação eletricamente condutora através do acoplamento (pino mestre, prancha transportadora, garra com perno), mesmo não havendo uma ligação por cabo entre as pelas metálicas do veículo de tração e do reboque acoplado.
– Na fixação da ECU na armação do veículo utilize uniões roscadas eletricamente condutoras.
– Coloque os cabos, se possível, em cavidades metálicas (p. ex. dentro de um suporte T) ou atrás de viseiras metálicas e aterradas para minimizar influências de campos eletromagnéticos.
– Evite a utilização de materiais de plástico, cuja utilização possa provocar cargas eletroestáticas.
– Conecte o cabo de massa da conexão macho-fêmea 7638 ISO (pin 4) com a massa de pintura (chassis do veículo) durante a pintura eletrostática.

Durante a reparação e realização de trabalhos de soldadura no veículo deve ter o seguinte em conta:

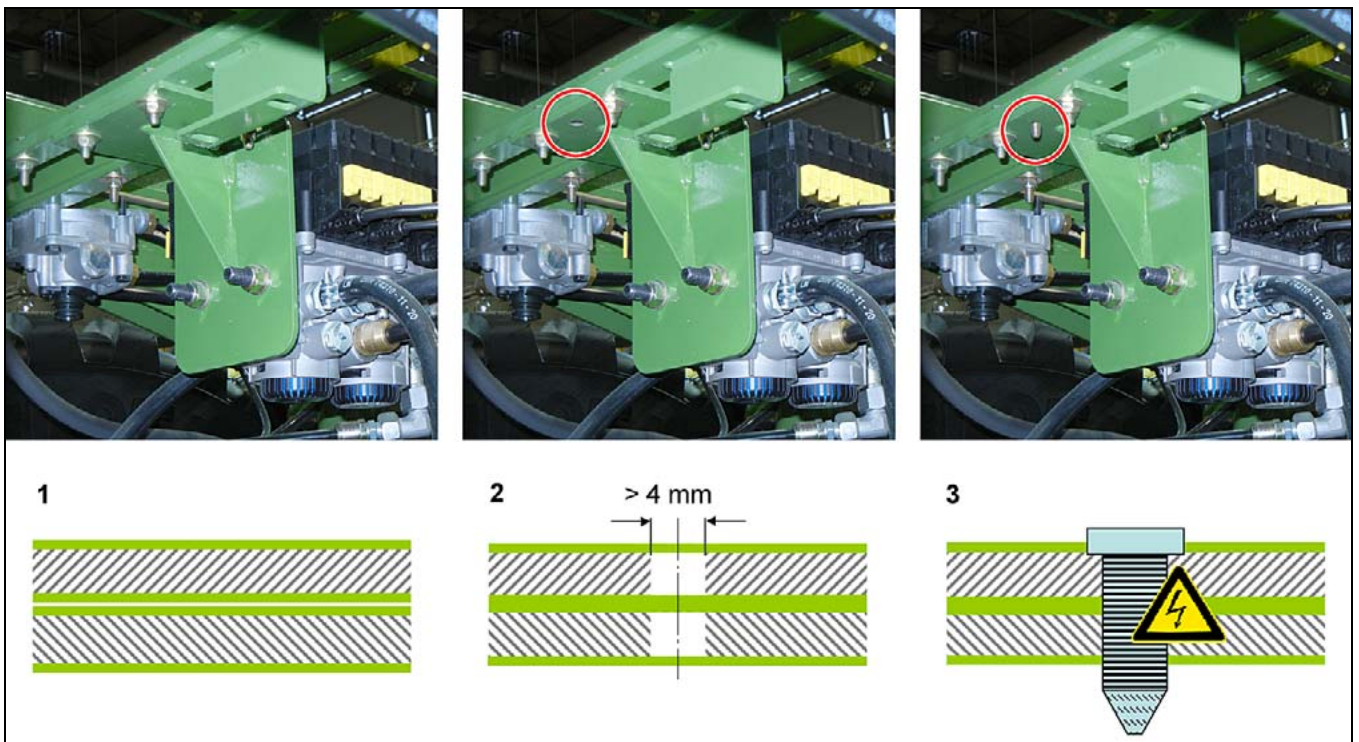
- Desconecte – desde que montada no veículo – a bateria.
- Separe as ligações por cabos ao equipamentos e componentes e proteja os conectores e conexões de sujeira e umidade.
- Durante a soldadura ligue sempre o elétrodos de aterramento diretamente ao metal ao lado do ponto da solda para evitar campos magnéticos e fluxo de corrente através do cabo ou componentes.
- Certifique-se de que existe uma boa linha de energia, removendo totalmente verniz ou ferrugem.
- Evite, durante a soldadura, a incidência de calor nos equipamentos e cabo.

Indicações especiais na utilização de módulos de suporte TEBS pré-fabricados para montagem no veículo:

Devido à otimização de processos de produção nos fabricantes de reboques, hoje em dia são montados, módulos de suporte TEBS pré-fabricados no reboque. Neste suporte transversal, estão fixados o modulador TEBS E, assim como, outras válvulas possíveis. Estes módulos de suporte estão envernizados, na maior parte das vezes, de maneira que, durante a montagem, seja novamente estabelecida a condutibilidades elétrica entre o chassis do veículo e o módulo de suporte.

Garantir a condutibilidade elétrica entre o módulo de suporte e o chassis do veículo:

- Fixe o módulo de suporte com uniões roscadas eletricamente condutoras através de parafusos auto-perfurantes com superfície condutora no chassis do veículo.

  A resistência entre o módulo de suporte e chassis deve ser < 10 Ohm.

4 Introdução

Esta publicação tanto diz respeito ao fabricante dos reboques como também às oficinas.

Como o Trailer EBS E é um sistema muito complexo, esta descrição do sistema também é muito abrangente. Aqui algumas indicações em relação estruturação desta documentação:

Sistema de freios

Neste capítulo consta a descrição das funções, que são necessárias para o cumprimento das normas legais, como do ABS, RSS e de outras funções do controle dos freios.

Funções GIO

Além do controle dos freios da roda, a variante Trailer EBS E Premium domina uma variedade de funções, que podem ser realizadas especificamente de acordo com o veículo. Além das soluções "preparadas" pela WABCO como o controle do sistema de suspensão pneumático ou da regulação da distância entre eixos dinâmica, neste capítulo também é explicado como os controles livremente programáveis podem ser concretizados pelo fabricante do veículo.

Sistemas externos

Neste capítulo encontra informações em relação aos seguintes sistemas externos, que podem ser conectados ao modulador de EBS E para semirreboques: módulo eletrônico de expansão ELEX (inclusive descrições das possíveis funções adicionais), Trailer Controle Remoto (controle remoto do reboque, monitoramento da pressão dos pneus (IVTM), ECAS externo, Trailer Central Electronic e telemática (TrailerGUARD).

Instruções de instalação para construção de veículo e reequipação

Neste capítulo constam descrições como componentes e cabos individuais são incorporados ou montados.

Colocação em serviço

Além da colocação em serviço e calibração, neste capítulo também se descreve pormenorizadamente, entre outros, a parametrização através do software de diagnóstico TEBS E.

Operação

Neste capítulo é descrita detalhadamente a utilização de algumas funções através das unidades de controle remoto (SmartBoard, Trailer Controle Remoto etc.).

Indicações de oficina

Este capítulo apresenta essencialmente indicações em relação à manutenção, diagnóstico do sistema, treinamento do sistema, localização da avaria, afinação da tração e parta reparação ou substituição dos componentes.

Anexo

O anexo contém esquemas e visões gerais.

Mais informações

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.
Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.
Digite o número da publicação no campo *Número do produto*.
Clique no botão *Start*.
Clique no botão rádio *Publicações*.
Tenha em atenção que as publicações não existem em todas as versões de idiomas.

Publicação	Número da publicação xx = Código de idioma*
Conselhos Gerais de Reparo e Testes	815 xx0 109 3
Router CAN / repetidor CAN - Descrição do sistema	815 xx0 176 3
Diagnóstico Hardware/Software - Manual do usuário	815 xx0 037 3
ECAS para reboques – Descrição do sistema	815 xx0 025 3
Equipamentos dos freios de ar comprimido para reboques	815 xx0 034 3
IVTM – Descrição do sistema	815 xx0 045 3
ODR-Tracker – Instruções de operação	815 xx0 149 3
SmartBoard – Instruções de operação	815 xx0 138 3
SmartBoard – Descrição do sistema	815 xx0 136 3
TASC Trailer Air Suspension Control – Função e montagem	815 xx0 186 3
Trailer Central Electronic I / II Sistema eletrônico central no reboque – Descrição do sistema	815 xx0 030 3
Conexões Trailer EBS E – Pôster	815 xx0 144 3
Trailer EBS E – Substituição do modulador	815 980 183 3
Visão geral de Trailer EBS E System – Pôster	815 xx0 143 3
TrailerGUARD (telemática) – Visão geral do sistema	815 xx0 179 3
TrailerGUARD (telemática) – Descrição do sistema	815 xx0 181 3
Trailer Controle Remoto – Instruções de operação	815 990 193 3
Trailer Controle Remoto – Manual de montagem e de conexão	815 xx0 195 3
Catálogo da união roscada	815 xx0 080 3

***Código de idioma xx:** 01 = Inglês, 02 = Alemão, 03 = Francês, 04 = Espanhol, 05 = Italiano, 06 = Holandês, 07 = Sueco, 08 = Russo, 09 = Polaco, 10 = Croata, 11 = Romeno, 12 = Húngaro, 13 = Português (Portugal), 14 = Turco, 15 = Checo, 16 = Chinês, 17 = Coreano, 18 = Japonês, 19 = Hebraico, 20 = Grego, 21 = Árabe, 24 = Dinamarquês, 25 = Lituano, 26 = Norueguês, 27 = Esloveno, 28 = Finlandês, 29 = Estónia, 30 = Letônia, 31 = Bulgáro, 32 = Eslovaco, 34 = Português (Brasil), 98 = multilíngue, 99 = não-verbal

4.1 Projeto do sistema

Este capítulo apresenta uma visão geral das funções e estrutura dos sistemas básico.

4.1.1 Sistema de freios

Legenda

1	Alimentação de tensão através de ISO 7638	**2**	Linha de freio	**3**	Linha de alimentação	**4**	Alimentação da luz de freio 24N através de ISO 1185 (opcional)
5	Modulador TEBS E (com sensores de pressão integrados e válvula de sistema suplente integrada)	**6**	Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV)	**7**	Válvula de proteção contra sobrecarga	**8**	Reservatório de alimentação do sistema de freio de serviço
9	Sensor de rotações velocidade ABS	**10**	Válvula relé EBS para controle do 2º eixo (3º modulador)	**11**	Fole de suporte	**12**	Cilindro Tristop

As linhas representam a tubulação e fiação dos componentes.

4.1.2 Sistema de freio com suspensão pneumática convencional

Com introdução do sistema de freio EBS E para semirreboques, a tubulação e a fiação do sistema de freio do reboque e de suspensão pneumática foram significativamente facilitadas.

Sistema de freio do reboque com suspensão pneumática convencional

Legenda		
1 Alimentação de tensão através de ISO 7638	**2** Linha de freio	**3** Linha de alimentação
4 Alimentação da luz de freio 24N através de ISO 1185 (opcional)	**5** Módulo Extensor Pneumático (PEM)	**6** Válvula de descarga (integrada no PEM)
7 Válvula de proteção contra sobrecarga (integrada no PEM)	**8** Componente do freio de serviço do cilindro Tristop	**9** Cilindro Tristop
10 Reservatório de alimentação do sistema de freio de serviço	**11** Reservatório de alimentação para a suspensão pneumática	**12** Válvula de elevar/baixar (p.ex. TASC)
13 Botão vermelho para confirmação do sistema de freio de estacionamento (no PREV)	**14** Botão preto para soltar o freio automático (no PREV)	**15** Fole de suporte
16 Válvula do eixo elevável	**17** Válvula niveladora	**18** Sensor de rotações velocidade ABS
19 Modulador TEBS E	**20** Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV)	

As linhas representam a tubulação e fiação dos componentes.

Sistema de freios

O reboque está unido, através de ambas as cabeças de acoplamento para pressão de alimentação (3) e pressão de comando (2), com o veículo trator. Através da válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência

(PREV, 20), a pressão de comando é conduzida até ao modulador TEBS E (19). O PREV possui um botão de acionamento (13) vermelho para acionar o freio de estacionamento, assim como, um outro botão de acionamento (14) preto para soltar automaticamente o freio acionado no reboque desacoplado. O ar comprimido do reservatório de alimentação flui, através de uma válvula de anti-retorno integrada no PREV, para o Módulo Extensor Pneumático (PEM, 5).

O PEM contém as seguintes funções:

- uma válvula de descarga para proteção da pressão no sistema de freios perante a suspensão pneumática.
- uma válvula de proteção contra sobrecarga para proteção dos freios da roda de sobrecarga - num acionamento simultâneo do freio de estacionamento e de serviço,
- uma distribuição da pressão para armazenamento "suspensão pneumática" e armazenamento "freio de serviço".

O modulador TEBS E controla os componentes do freio de serviço (8) dos cilindros Tristop (9). Para sensorização das rotações da roda estão instalados, no mínimo, dois sensores de rotações ABS (18). No PEM existe, além disso, uma tomada de pressão para medir a pressão do freio atual. O PEM abastece o reservatório de alimentação do sistema de freio de serviço (10) com a pressão de alimentação que vem do PREV.

O modulador TEBS E é alimentado pelo reservatório de alimentação através da mesma linha com pressão de alimentação. Através da válvula de descarga integrada no PEM, é abastecido o reservatório de alimentação para a suspensão pneumática (11). A válvula de descarga tem a tarefa de assegurar o abastecimento prioritário dos reservatórios de alimentação "Freio" e, em caso de perda de pressão na suspensão pneumática, garantir a pressão no sistema de freio de serviço e garantir, assim, a capacidade de frenagem dos reboques. Para proteção contra uma sobrecarga dos freios das rodas, através da adição da força de frenagem, (componente de membrana e componente do acumulador de mola dos cilindros Tristop simultaneamente acionados) está integrada uma válvula de proteção contra sobrecarga (7) no PEM. A partir do PEM, a pressão é distribuída para os cilindros Tristop (9).

O freio de estacionamento é engrenado, acionando o botão vermelho no PREV (13). Assim, o componente do freio de estacionamento do cilindro Tristop é purgado, de maneira que a mola integrada possa acionar o freio da roda. Se, com o freio de estacionamento acionado, for utilizado adicionalmente o freio de serviço, a pressão do freio flui através da válvula de proteção contra sobrecarga para o componente do freio de estacionamento dos cilindros Tristop e reduz, assim, proporcionalmente em relação à força de frenagem estabelecida, no componente do freio de estacionamento, a força no componente do freio de estacionamento de maneira a que não aconteça nenhuma adição de força.

Sistema de suspensão pneumática convencional

O sistema de suspensão pneumática convencional consiste de uma válvula niveladora (17 e uma válvula de elevar/baixar, por exemplo TASC (12) consultar capítulo 6.4 „Interruptor de velocidade (ISS 1 e ISS 2) e RTR“, página *71*. Ambas as válvulas são alimentadas com pressão de alimentação pelo PEM. A válvula niveladora regula o nível de condução do reboque, alterando a quantidade de ar nos foles de suporte (15). Através da válvula de elevar/baixar, o nível do reboque, p. exp. para carregar ou descarregar, pode ser alterado manualmente. Além disso, pode estar montada uma válvula do eixo elevável (16), que ativada pelo modulador TEBS E dependendo da carga. A válvula do eixo elevável também é alimentada com pressão de alimentação pelo PEM.

4.1.3 Suspensão pneumática eletronicamente regulada (ECAS)

Uma suspensão pneumática eletronicamente regulada (ECAS) é parte integrante do modulador TEBS E (Premium).

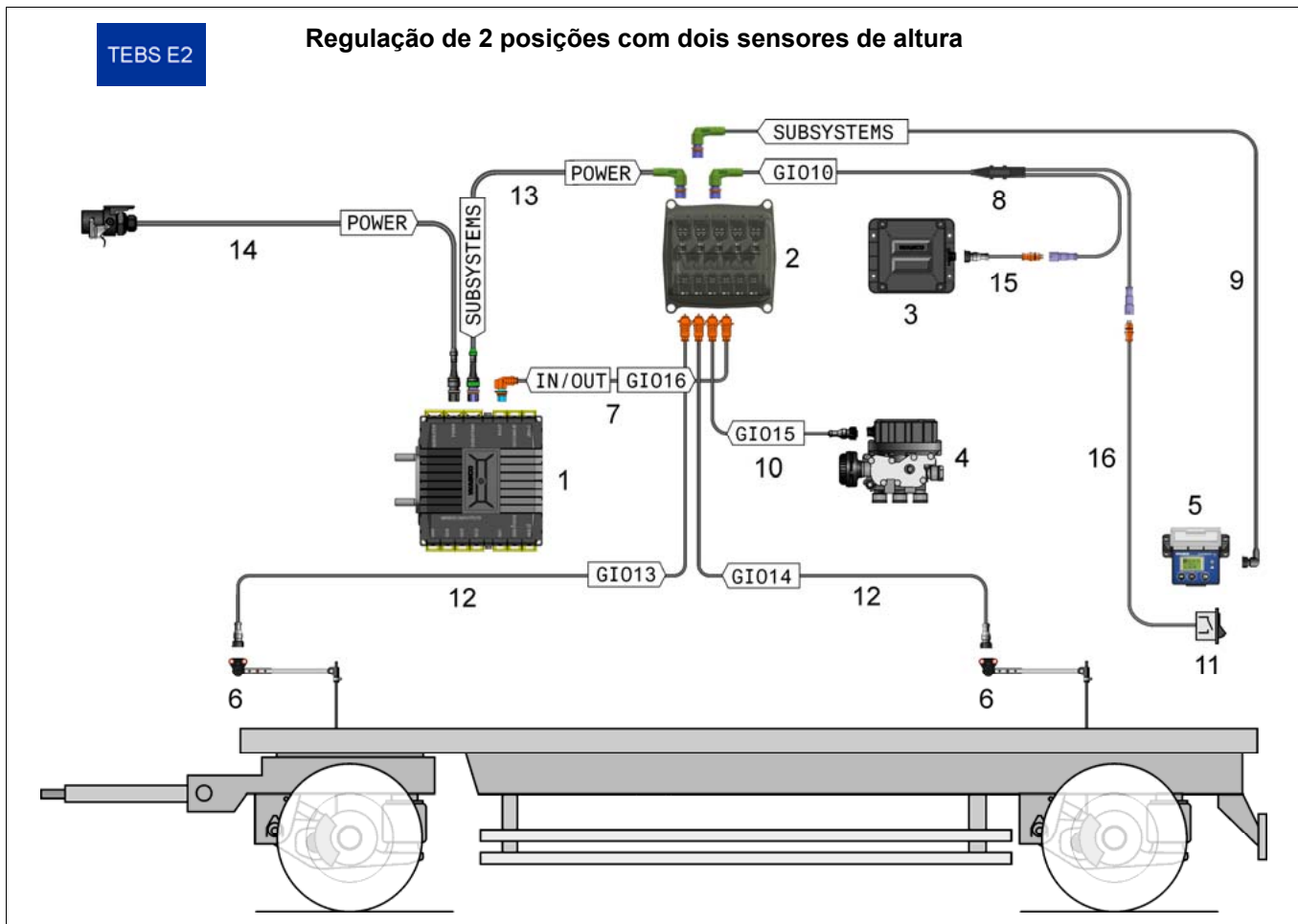
Regulação de 1 posição com um sensor de altura e um eixo elevável (para semirreboque)

As linhas do freios não estão desenhadas neste esquema.

Legenda					
1	Alimentação de tensão através de ISO 7638	**2**	Linha de freio	**3**	Linha de alimentação
4	Alimentação da luz de freio 24N através de ISO 1185 (opcional)	**5**	Sensor de altura	**6**	Modulador TEBS E (Premium) com unidade de comando integrada e sensor de pressão dos bolsões integrado para regulação do eixo elevável
7	Unidade de controle ECAS, por exemplo SmartBoard, Trailer Controle Remoto, unidade de controle ECAS ou caixa de controle ECAS	**8**	Válvula solenóide ECAS (com regulação do eixo elevável)	**9**	Válvula de descarga
10	Fole de elevação	**11**	Cilindro Tristop	**12**	Fole de suporte
13	Reservatório de alimentação do sistema de freio de serviço	**14**	Reservatório de alimentação para a suspensão pneumática	**15**	Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV)

As linhas representam a tubulação e fiação dos componentes.

TEBS E2

Regulação de 2 posições com dois sensores de altura

Legenda		
1 Modulador TEBS E (Premium) 480 102 06. 0	**2** Módulo eletrônico de expansão (ELEX) 446 122 070	**3** Caixa de bateria 446 156 090 0
4 Válvula solenóide ECAS 472 880 001 0 Alternativamente 472 905 111 0 (+ eixo elevável controlado por pulsos)	**5** Unidade de controle remoto externa, por exemplo SmartBoard 446 192 110 0	**6** Sensores de altura 441 050 100 0
7 Cabo para alimentação da bateria TEBS E 449 808 ... 0 (não é necessário a partir de TEBS E4)	**8** Cabo do distribuidor bateria e/ou luz 449 803 ... 0	**9** Cabo para SmartBoard 449 906 ... 0
10 Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0	**11** Interruptor (para ativação/desativação da carga da bateria)	**12** Cabo para sensor de altura 449 811 ... 0
13 Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0	**14** Cabo de alimentação 449 273 … 0	**15** TEBS E Cabo da bateria 449 807 … 0
16 Cabo do interruptor 449 714 … 0		

A regulação de 2 posições também pode ser realizada sem ELEX. Isto é válido para a variante Premium e Multivoltagem.

Para controle da suspensão pneumática podem ser utilizadas válvulas solenóides ECAS ou dois eTASC.

4.2 Visão geral das funções

	Modulador TEBS E (Padrão)	Modulador TEBS E (Premium)	Modulador TEBS E (Multivoltagem)
	A partir da geração:		
Funções base			
2S/2M	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
4S/2M	–	TEBS E0	TEBS E1.5
4S/2M+1M	–	TEBS E0	TEBS E2
4S/3M	–	TEBS E0	TEBS E2.5
RSS (sistema de ajuda contra o capotamento)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Comunicação RSS em Road Trains	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Conexão CAN 5V para subsistema (IVTM, telemática, SmartBoard)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
CAN 5V e alimentação de tensão no GIO5 (telemática)	–	TEBS E0	TEBS E1.5
Sinal-ativo-RSS	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Sinal-ativo-ABS	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Gravador de dados de operação (ODR)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Funções dependentes da velocidade			
Sinal de velocidade	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Sinal de velocidade 1 / RTR	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Interruptor de velocidade 2	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Regulação do eixo elevável			
Eixo elevável (com eixo elevável ou válvula ECAS)	Apenas válvula do eixo elevável	TEBS E0	TEBS E2
2 eixos eleváveis (com eixo elevável ou válvula ECAS)	Apenas válvula do eixo elevável	TEBS E0	TEBS E2
Regulação do eixo elevável com LACV-IC	–	TEBS E2.5	–
Auxílio de tração	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Start auxílio de tração com marcha ré	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Abaixamento forçado	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Abaixamento forçado individual dos eixos eleváveis	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
OptiTurn (ajuda às manobras)	–	TEBS E0	TEBS E2
Start OptiTurn através da marcha ré		TEBS E4	TEBS E4
OptiLoad (redução da carga acoplada)	–	TEBS E0	TEBS E2
Auxílio de tração "terreno“	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Detecção de empilhadeira de garfo	–	TEBS E2	TEBS E2
Regulação de empilhadeira de garfo em 2 eixos eleváveis (troca do eixo principal)	–	TEBS E4	TEBS E4

	Modulador TEBS E (Padrão)	Modulador TEBS E (Premium)	Modulador TEBS E (Multivoltagem)
	A partir da geração:		
Função interna ECAS			
Regulação da altura eletrônica (ECAS regulação de 1 posição)	–	TEBS E0	TEBS E2
Regulação da altura eletrônica ECAS regulação de 2 posições com ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Regulação da altura eletrônica ECAS regulação de 2 posições sem ELEX	–	TEBS E4	TEBS E4
Nível de descarga	–	TEBS E0	TEBS E2
Nível normal II	–	TEBS E1	TEBS E2
Controle do eixo de arraste com manutenção da pressão residual	–	TEBS E2	TEBS E2
Indicador luminoso verde	–	TEBS E2	TEBS E2
Desativação da regulação da altura automática	–	TEBS E2	TEBS E2
Apoio eTASC	–	TEBS E2.5	TEBS E3
Funções dos freios			
Conexão "Freio de pavimentadora“	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Detector de proximidade para freio de pavimentadora	–	TEBS E1	TEBS E2
Função de descompressão	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Função de liberação dos freios (Bounce Control)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Função de liberação dos freios (avançada)	–	TEBS E2.5	TEBS E2.5
Trailer Extending Control	–	TEBS E2	TEBS E2
Funções de segurança			
Indicação de desgaste das lonas de freio (BVA)	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Controle da estabilidade (Trailer Controle Remoto)	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2
Imobilizador (imobilizador eletrônico)	–	TEBS E1.5	–
Luz do freio adicional (Emergency Brake Light)	–	TEBS E2	TEBS E2
SafeStart	–	TEBS E2.5	TEBS E2.5
Freio de estacionamento eletrônico	–	TEBS E4	–
TiltAlert	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
TiltAlert apenas com caçamba levantada	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Mensagem de sobrecarga via indicador luminoso		TEBS E4	TEBS E4
Outras funções			
Função digital livremente programável com saída	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Função analógica de livremente programável com saída	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Positivo contínuo 1 e 2	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Bloqueio do eixo autodirecional	TEBS E1	TEBS E1	TEBS E2

	Modulador TEBS E (Padrão)	Modulador TEBS E (Premium)	Modulador TEBS E (Multivoltagem)
	A partir da geração:		
ServiceMind	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Função do bloco de notas	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Mensagem de sobrecarga via indicador luminoso	–	TEBS E4	TEBS E4
Comprimento do veículo atual (Trailer Length Indication)	–	TEBS E4	TEBS E4
Saída de aviso conjunta para várias funções	TEBS E4	TEBS E4	TEBS E4
Sensores externos			
Sensor de carga no eixo externo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Segundo sensor de carga no eixo externo c-d	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
Sensor de pressão nominal externo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Sensor de altura suspensão mecânica	–	TEBS E0	TEBS E1.5
Sistemas externos			
Trailer Central Electronic Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
Suporte ECAS externo	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
SmartBoard Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E2
IVTM Support	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
ELEX Support	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2
TailGUARD (todas as configurações) com ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Carregamento/alimentação da bateria	–	TEBS E2	TEBS E2
Extensões de conexão GIO através de ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Conexão para ISO 12098 de ELEX	–	TEBS E2	TEBS E2
Router CAN / repetidor CAN			
Comunicação CAN	TEBS E0	TEBS E0	TEBS E1.5
Sensor de pressão do valor nominal Router CAN / repetidor CAN	TEBS E2	TEBS E2	TEBS E2

5 Sistema de freios

5.1 Versão do sistema

O sistema de freio Trailer EBS E é um sistema de freios eletronicamente controlado com pressão do freio é adaptada à situação da carga, dispositivo anti-bloqueio automático (ABS) e uma regulação de estabilidade eletrônica (RSS).

Reboques com um sistema de freios Trailer EBS E somente podem ser operados através de veículos tratores com conexão macho-fêmea 7638 ISO alargada (7 pinos; 24 V; veículos tratores com linha de dados CAN) ou veículos tratores com conexão macho-fêmea 7638 ISO (5 pinos; 24 V; veículos tratores sem linha de dados CAN).

Apenas no modulador multivoltagem TEBS E também é possível uma alimentação de 12 V segundo ISO 7638.

5.2 Área de aplicação

Veículos

Reboques de um ou vários eixos da classe O3 e O4 segundo a diretriz 70/156/CEE, Anexo II com suspensão pneumática, suspensão hidráulica, suspensão mecânica, freios dos discos de tambor.

Sistemas de freios

Os sistemas de freios de força externa com dispositivo de transferência pneumático ou pneumática-hidráulica segundo a diretriz 71/320/CEE ou norma ECE R 13 ou decreto StVZO (apenas para Alemanha).

Tipo de pneus simples e duplo

Para os eixos sensorizados por rotações devem ser utilizadas as mesmas dimensões de rodas, por eixo, e o mesmo número de dentes da roda dentada.

Entre a circunferência do pneu e o número de dentes da roda dentada é permitida uma relação de ≥ 23 e ≤ 39.

Exemplo: No caso de uma roda dentada com 100 dentes e uma circunferência de rolamento do pneu de 3250 mm, a velocidade da roda máxima a ser processada pelo EBS é, $v_{roda\ máx.} \leq 160$ km/h.

Cálculo de frenagem

Para a utilização do Trailer EBS E é necessário um cálculo de frenagem específico para o veículo ou para a série do veículo. Entre em contato com o seu parceiro WABCO.

Formulário "Dados técnicos do veículo para o cálculo de frenagem dos reboques“

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.

Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.

Digite o número *826 000 472 3* (para alemão) ou *826 000 473 3* (para inglês) no campo *Número do produto*.

Clique no botão rádio *Publicações*.

Clique no botão *Start*.

5.3 Relatório e normas

Relatório

Relatório
Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.
Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.
Digite o termo de pesquisa *Relatório* no campo *Índice*.
Clique no botão *Start*.
Selecione através da lista o tempo de pesquisa *Relatório*.
Clique no link *Publicações*.

Relatório (idioma)	Tema
EB123.10E (en)	ABS
EB123_suppl.1E	Relatório adicional para veículos de 4 a 10 eixos segundo ECE R13, Anexo 20
EB124.6E (contém ID EB 124.5E) (en)	EBS • Ampliação para ECE R13, série 11, suplemento 4 • Anexo 1, Capítulo 3.2.3.1 Compatibilidade eletromagnética • Anexo 2 repetidor CAN/router CAN
EB167.1E (de, en)	RSS para TEBS E e TEBS D segundo ECE R 13 Série 11
TUEH-TB2007-019.01 (de, en)	Trailer EBS E (ADR/GGVS)
RDW-13R-0228 (en)	Relatório de comparação TEBS D / TEBS E
ID_EB158.0 (en)	Função de descompressão e de liberação do freio
EB124_CanRou_0E (en)	Router CAN

Normas

Normas	Título
ISO/TR 12155 DIN 75031	Veículos comerciais e reboques – Dispositivos de manobra e de aviso – Requisitos e verificação
DIN EN ISO 228 (Parte 1 - 2)	Rosca do tubo para uniões que não vedam na rosca
ECE R 48 (2008)	Regulamento n.º 48 da Comissão Econômica das Nações Unidas para Europa – Condições uniformes para autorização dos veículos em relação à montagem dos equipamentos de iluminação e de sinalização luminosa
ISO 1185	Veículos de rua – Conectores macho-fêmea para ligação elétrica de veículos trator reboques – conector macho-fêmea de 7 pinos tipo 24 N (normal) para veículos com tensão nominal de 24 V
ISO 4141 (Parte 1 - 4)	Veículos de rua - Linhas de alimentação de vários fios
ISO 7638 (Parte 1 - 2)	Veículos de rua – Conectores macho-fêmea para ligação elétrica de veículos tratores e reboques – Parte 1: Conectores macho-fêmea para sistemas de freios de veículos com tensão nominal de 24 V / 12 V
ISO 11898 (Parte 1 -5)	Veículos de rua – CAN
ISO 11992 (Parte 1 -2)	Veículos de rua – Troca de informações digitais através de ligações elétricas entre veículos tratores e reboques
ISO 12098	Veículos de rua – Conectores macho-fêmea para a ligação elétrica de veículos tratores e reboques – Conector macho-fêmea de 15 pinos para veículos com tensão nominal de 24 V

5.4 Configurações ABS

Componentes	Tipo de veículo	Observação
2S/2M		
1x Modulador TEBS E (padrão) 2x Sensor de rotações velocidade ABS	Semirreboque de 1 a 3 eixos / reboque de eixo central com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica	Respectivamente um sensor de rotações velocidade ABS e um canal de controle de pressão do TEBS E estão combinados para formar um canal de controle. Todas as restantes rodas de um lado do veículo são, desde que existam, indiretamente controladas em conjunto; regulação individual das forças de frenagem (IR). Recebendo cada lado do veículo a pressão do freio, em caso de frenagens de emergência, que é possível de acordo com as condições de estradas e o valor característico de frenagem.
2S/2M+Select-Low-Ventil		
1x Modulador TEBS E (padrão) 2x Sensor de rotações velocidade ABS 1x Select-Low-Ventil (SLV)	Semirreboque de 1 a 3 eixos / reboque de eixo central com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica e um eixo autodirecional	O eixo autodirecional é alimentado através da SLV com a respectiva pressão baixa de ambos os canais de controle de pressão, de maneira que o eixo também fique estável em µ-split (valores de fricção diferentes na estrada).
4S/2M		
1x Modulador TEBS E (Premium) 4x Sensor de rotações velocidade ABS	Semirreboque de 2 a 5 eixos / reboque de eixo central com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica	Em cada lado do veículo são dispostos dois sensores de rotações velocidade ABS. A regulação acontece por lado. A pressão do freio é igual num lado do veículo em todas as rodas. As duas rodas sensorizadas deste lado do veículo são reguladas segundo o princípio da regulação de lados modificada (MSR). Sendo a roda de um lado do veículo, que bloqueio primeiro, determinante para a regulação ABS. Relativamente a ambos os lados do veículo é o princípio da regulação individual que encontra a sua (IR) aplicação.
4S/2M+1M+Válvula de anti-retorno dupla		
1x Modulador TEBS E (Premium) 4x Sensor de rotações velocidade ABS 1x Válvula de relé ABS 1x Válvula de anti-retorno dupla (SHV)	Semirreboque de 2 a 5 eixos / reboque de eixo central de 2 a 3 eixos com suspensão pneumática, suspensão hidráulica ou mecânica e um eixo autodirecional	No eixo autodirecional estão dispostos dois sensores de rotações velocidade ABS, um SHV e uma válvula de relé ABS. O eixo autodirecional é regulado de acordo com o princípio da regulação do eixo modificado (MAR) e o outro eixo de acordo com o princípio da regulação individual (IR).
4S/3M		
1x Modulador TEBS E (Premium) 4x Sensor de rotações velocidade ABS 1x Válvula de relé do EBS	Reboque com lança de 2 a 5 eixos / semirreboque de 2 a 5 eixos / reboque de eixo central de 2 a 3 eixos com suspensão pneumática e um eixo autodirecional	No eixo dianteiro estão dispostos dois sensores de rotações velocidade ABS e uma válvula de relé do EBS. O eixo autodirecional é regulado de acordo com o princípio da regulação do eixo modificada (MAR). A roda do eixo autodirecional, que apresenta primeiro uma tendência para bloquear, domina a regulação ABS. Num outro eixo é utilizado respectivamente um sensor de rotação velocidade ABS e um canal de controle de pressão do TEBS E para uma regulação por lado. Estas rodas são reguladas individualmente (IR).

Agregados de eixos múltiplos

Eixos ou rodas não sensorizados(as) são controlados, em conjunto, por eixos ou rodas diretamente regulados(as). Em caso de agregados de eixos múltiplos é fornecida uma força quase igual destes eixos durante a frenagem.

Se não estiverem sensorizadas todas as rodas, os eixos com maior tendência para bloquear, devem ser equipados com os sensores de rotações velocidade ABS.

Os agregados de eixos múltiplos com apenas uma compensação da carga do eixo estática devem ser equipados (câmara de freio, comprimento da alavanca do freio) de maneira que as rodas de todos os eixos alcancem simultaneamente o limite de bloqueio e que uma roda diretamente regulada não regule indiretamente mais que duas rodas ou um eixo em conjunto.

Eixos eleváveis

2S/2M: Os eixos eleváveis não são sensorizados.

Todas as outras configurações do sistema com, no mínimo, 4S com exceção dos reboques com lança: Os eixos eleváveis podem ser sensorizados com sensores de rotações velocidade ABS e-f.

Veículos de 2 eixos com dois eixos eleváveis são apoiados como sistema 4S/2M.

TEBS E reconhece automaticamente qual dos eixos é elevado e aproveita o eixo que está no solo como eixo principal, consultar capítulo 6.24 „Detecção de empilhadeira de garfo“, página *109*.

Eixos de arraste

Veículos com eixos de arraste têm de estar equipados com um sistema 4S/2M+1M ou um sistema 4S/3M para evitar um bloqueio do eixo de arraste.

Em caso de rigidez da estrutura (p.ex. caixas fechadas) deve ser utilizado um sistema 4S/3M para evitar um bloqueio da roda do lado de fora da curva durante a frenagem.

Eixos autodirecionais

Os eixos pilotados devem ser tratados como eixos rígidos.

Recomendação WABCO: Reboque com eixos autodirecionais são configurados com 4S/3M, 4S/2M+1M ou 2S/2M+SLV. Se o veículo estiver equipado com RSS deve ser utilizada uma destas configurações para evitar uma saída lateral do veículo na curva numa intervenção RSS.

Sistemas 2S/2M ou 4S/2M-EBS com eixos autodirecionais: Durante a aprovação do tipo de um reboque deve certificar-se, através do teste de dirigir, de que não surjam oscilações não permitidas ou desvios do percurso. Durante uma verificação do ABS não é possível avaliar a reação de todos os eixos autodirecionais disponíveis. Se durante o funcionamento ABS for necessária uma estabilidade adicional para um eixo autodirecional, então o eixo autodirecional deverá ser comutado através do interruptor de velocidade (ISS) de maneira rígida.

Configurações ABS e atribuição dos sensores / moduladores

Modulador	Sensores de rotações velocidade ABS	Eixo do sistema	Tipo de regulação
Reboque	c-d	Eixo principal (não elevável)	IR/MSR
Reboque	e-f	Eixo adicional (elevável)	MSR
ABS / EBS	e-f	Eixo adicional, eixo autodirecional ou eixo elevável	MAR

Legenda

Configurações ABS para semirreboque, reboque de eixo central, reboque com lança e Dolly

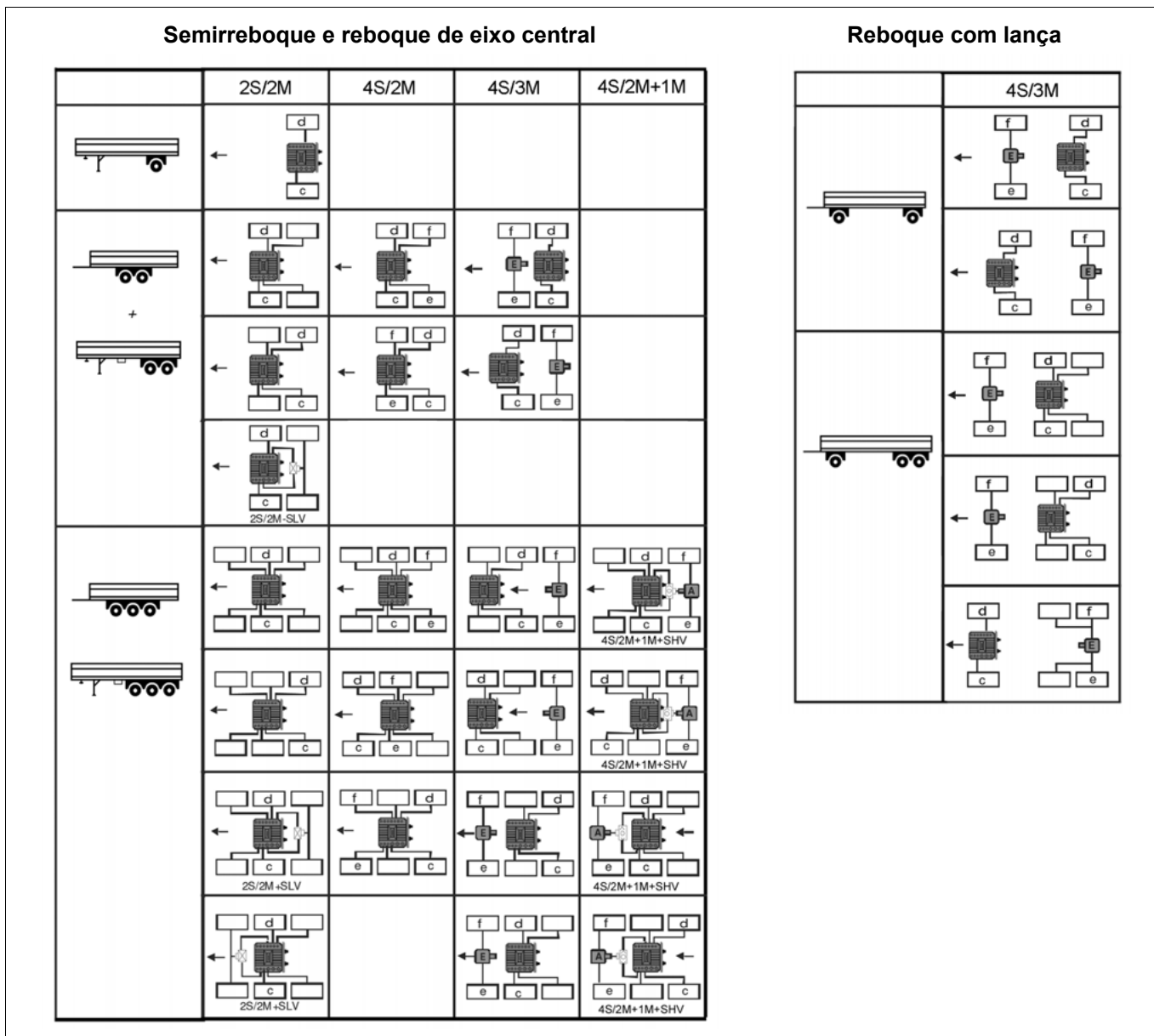
Semirreboque e reboque de eixo central

	2S/2M	4S/2M	4S/3M	4S/2M+1M

2S/2M-SLV

4S/2M+1M+SHV

Reboque com lança

	4S/3M

O Dolly é tratado como um reboque de eixo central.

Veículos com muitos eixos e vários moduladores TEBS E

Nos veículos com 5 a 10 eixos podem ser montados dois sistemas TEBS E, utilizando o router CAN. Sendo possível combinar um sistema 2S/2M e um sistema 4S/3M.

Para integração de um terceiro modulador TEBS E é necessário um outro router CAN.

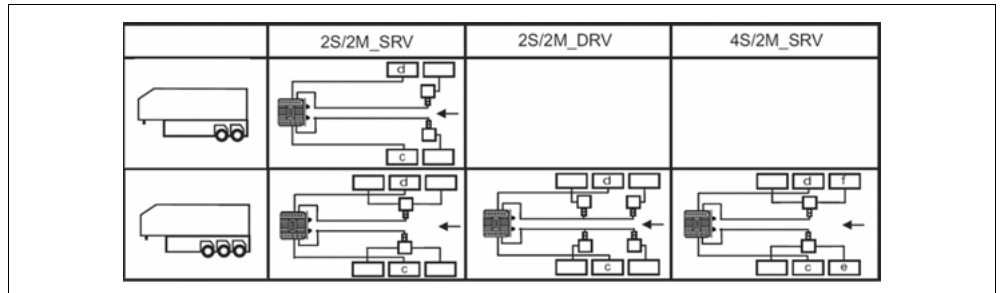
Todos os eixos de um modulador TEBS E podem estar simultaneamente elevados, sem que o TEBS E indique uma avaria através do indicador luminoso, consultar capítulo 5.8 „Monitoramento do sistema“, página *34*.

Configurações ABS para o semirreboque inloader (exemplo: Transporte de vidros ou placas de concreto)

Estes veículos possuem uma armação em U e nenhuma ligação mecânica do lado esquerdo para o lado direito do veículo na área do eixo.

O modulador do reboque deve ser instalado na frente da área da prancha transportadora e as câmaras de freio são conectadas com e linhas de freios com até 10 m de comprimento.

Para melhorar o tempo de resposta e o desempenho do ABS devem ser utilizadas válvulas de relés adicionais.

A visão geral apresenta as configurações testadas no relatório ABS EB123.10E. Outras configurações devem, como até agora, ser liberadas através das inspeções individuais pelo TÜV.

Legenda	
SRV Válvula de relé individual	**DRV** Válvula de relé dupla

Comprimentos e diâmetros permitidos para mangueiras e tubos

Semirreboque, reboque de eixo central, reboque com lança e Dolly		
Mangueiras e tubos	**Diâmetro mín.**	**Comprimento máx.**
Depósito para o modulador do reboque	ø 12 mm *)	*)
Depósito para a válvula de relé	ø 9 mm *)	*)
Modulador do reboque para a câmara de freio	ø 9 mm	6 m
Válvula de relé para a câmara de freio	ø 9 mm	6 m

Semirreboque inloader		
Mangueiras e tubos	**Diâmetro**	**Comprimento máx.**
Depósito para o modulador do reboque	mín. ø 12 mm	*)
Depósito para a válvula de relé	mín. ø 9 mm	*)
Modulador do reboque para a válvula de relé	máx. ø 9 mm	10 m
Modulador do reboque para a câmara de freio	mín. ø 9 mm *)	10 m
Válvula de relé para a câmara de freio	mín. ø 9 mm mín. ø 9 mm	3 m 3 m

*) O comprimento das mangueiras e tubos entre depósito e modulador somente podem ter o comprimento de maneira que o tempo de resposta seja cumprido segundo ECE R13 Anexo 6.

5.5 Descrição dos componentes do sistema de freios eletropneumático

Componentes / número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função
Modulador TEBS E 480 102 ... 0 (Visão geral das variantes, consultar capítulo 12.1 „Conexões pneumáticas para TEBS E“, página *184*)	Todos os reboques	Regulação e monitoramento do sistema de freios eletropneumáticas. Regulação das pressões dependente do lado das câmaras de freio de até 3 eixos. Controle, entre outros, ABS, RSS.
Modulador TEBS E com **Módulo Extensor Pneumático (PEM) flangeado** (Visão geral das variantes, consultar capítulo 12.1 „Conexões pneumáticas para TEBS E“, página *184*) 461 513 ... 0	Todos os reboques com suspensão pneumática	Módulo de distribuição pneumático com válvula de descarga integrada para a suspensão pneumática e válvula de proteção contra sobrecarga integrada. O PEM reduz o número das uniões roscadas e facilita a instalação do sistema de freio TEBS E.
Válvula de relé do EBS 480 207 001 0 (24 V) 480 207 202 0 (12 V)	Eixo dianteiro/eixo traseiro nos reboques com lança ou eixo adicional nos semirreboques. Sistemas 4S/3M	Ativação das pressões do freio com sensorização dos valores de frenagem reais. Ativação elétrica e monitoramento através do TEBS E.

Componentes / número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função
Válvula de relé do ABS 472 195 037 0	Eixo adicional eixo nos semirreboques Sistemas 4S/2M+1M Nesta configuração, a pressão do freio ativada deste eixo não é monitorada.	Como pressão de comando, é utilizada a pressão do freio do modulador TEBS diretamente dos eixos regulados. Em caso de pressão diferente, por lado, do modulador TEBS E é utilizada a pressão mais elevada através de uma Select-High-Ventil. Ativação elétrica e (função ABS) +através do TEBS E.
Válvula dupla de segurança de estacionar/soltar com emergência (PREV) 971 002 900 0 (M 16x1,5; com placa) 971 002 902 0 (M 16x1,5) 971 002 910 0 (ø8x1, com tomada de pressão) 971 002 911 0 (2x ø10x1; 3x ø8x1) 971 002 912 0 (ø8x1; com placa e tomada de pressão) 971 002 913 0 (3x ø10x1; 2x ø8x1) WABCO	Todos os reboques	Funções da válvula de freio do reboque e da válvula de liberação dupla combinadas num equipamento (incluindo a função de frenagem de emergência).
Select-Low-Ventil (Válvula de fechamento dupla) 434 500 003 0	Veículos com 2S/2M+regulação Select-Low p.ex. com eixo autodirecional.	Pressões de entrada são as pressão, por lado, ativadas do modulador do reboque. A pressão baixa é conduzida ao eixo a frenar.
Select-High-Ventil (Válvula de anti-retorno dupla/válvula de 2 vias) 434 208 055 0	Veículos com sistemas 4S/2M+1M para ativar a válvula de relé do ABS separada.	Pressões de entrada são as pressão, por lado, ativadas do modulador do reboque. A pressão mais elevada é conduzida à válvula de relé do ABS.

Componentes / número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função
Sensores de velocidade ABS 441 032 808 0 (0,4 m) 441 032 809 0 (1 m)	No suporte dos freios dos eixos ou dos eixos principais.	Detecção do estado de movimento de uma roda dentada rotativa em conjunto com a roda do veículo.
Sensores de pressão 441 044 101 0 441 044 102 0	Num dos foles de suporte do eixo a ser monitorado. Na cabeça de acoplamento amarela.	Mediação da carga no eixo. Medição da pressão na cabeça de acoplamento amarela.
Router CAN 446 122 050 0 (Tomada) 446 122 056 0 (Tomada; com conexão para sensor de pressão do valor nominal) 446 122 052 0 (Conector) 446 122 054 0 (Conector; com conexão para sensor de pressão do valor nominal)	Veículos-reboque com vários sistemas de freios de reboque (Eurocombis ou Roadtrains). Entre interface do reboque do veículo de tração e do(s) modulador(es) TEBS E.	Alimentação de tensão e distribuição dos sinais CAN para vários moduladores TEBS E. Até quatro router CAN comutados em série podem alimentar até cinco moduladores TEBS E. Através de um sensor de pressão conectado, é medida a pressão de freio/comando na proximidade da cabeça de acoplamento e transmitida como sinal CAN ao(s) modulador(es) TEBS E conectado(s), para garantir um tempo de resposta ótimo mesmo sem veículo trator EBS.
Repetidor CAN 446 122 051 0 (Tomada) 446 122 053 0 (Conector)	Para veículos especiais, cujos comprimentos de cabos não correspondem às normas, p. ex. reboques baixos telescópicos ou transportadores de madeira comprida. Entre interface do reboque do veículo de tração e do modulador TEBS E.	Reforço do sinal CAN para garantir a alimentação de informações para o TEBS E conectado em distâncias maiores. **Nota:** Segundo ISO 11992, o cabo no reboque pode ter, no máximo, 18 m. Ao contrário, o comprimento do cabo no Trailer EBS E juntamente com o repetidor CAN pode ser até 80 m.
Cabo Visão geral do cabo, consultar capítulo 12.3 „Visão geral do cabo“, página *189*.		Ligação dos componentes

5.6 Partes integrantes do modulador TEBS E

O modulador TEBS E é um sistema eletrônico de controle com quatro canais de entrada para sensores de velocidade da roda e uma interface CAN "veículo de tração“.

As partes integrantes do modulador são:

- um sensor de pressão interno "pressão do freio"
- um sensor de pressão interno "carga no eixo"
- uma válvula de sistema suplente para operação de emergência em caso de falha de energia
- dois moduladores para controle das câmaras de freio
- dois sensores de pressão internos para medição das pressões para as câmaras de freio
- uma saída de controle para o controle de mais um eixo
- um sensor de pressão interno para a monitoração da pressão de alimentação
- um sensor de aceleração lateral para monitoração da estabilidade de condução

5.7 Alimentação

O Trailer EBS E é ativado eletricamente através de Pin 2 da conexão macho-fêmea 7638 ISO (borne 15) e depois alimentado através de Pin 1 (borne 30).

ADVERTÊNCIA

Perigo de acidentes elevado devido ao bloqueio das rodas, assim como do efeito de frenagem retardado

Se a conexão macho-fêmea 7638 ISO para o veículo de tração não estiver conectada, então as funções de regulação ABS, EBS e RSS não estão disponíveis.

– Alerte o motorista do veículo adequadamente acerca desta situação (p.ex. autocolantes, instruções de operação).

5.7.1 Teste da função ao conectar ou acoplar

Dois segundos após conexão do EBS E para semirreboques é realizada uma verificação do sistema, na qual os ímãs são brevemente ligados e desligados audivelmente.

Se a verificação do sistema em encaixar a conexão de macho-fêmea 7638 ISO de 7 ou 5 pinos não for audível, existe um problema na alimentação de tensão entre o veículo trator e TEBS E (borne 15, 30 ou ligação de massa do cabo espiral ou de alimentação para o modulador EBS para semirreboques).

Consequência: O modulador não está alimentado com tensão.

Medidas de correção: Dirija-se com o máximo cuidado à próxima oficina.

5.7.2 Alimentação de tensão através da luz do freio (24N)

Em caso de falha da alimentação de tensão através da conexão macho-fêmea 7638 ISO, o sistema de freios TEBS E pode ser alimentado através de uma alimentação da luz de freio opcional (24N) – como função de segurança.

Segundo ECE R13 não é permitida uma alimentação única através da luz do freio. Tenha em atenção que, com a alimentação através de 24N ou ISO 12098 durante a viagem, a função "RSS“ e as saídas GIO não estão. Com isso falta também a regulação ECAS integrada TEBS.

Se na viagem, durante o processo de travagem, a ECU for alimentada através da luz do freio, estão disponíveis as seguintes funções:

- a distribuição da força do freio (função LSV)
- o ABS com características de regulação limitadas e retardadas
- a saída ISS para ativação de uma válvula do distribuidor giratório com função RTR (TASC)
- a função RTR ECAS

5.7.3 Multivoltagem

Tipo de veículo

Semirreboque, reboque de eixo central com, no máximo, o sistema 4S/2M.

Semirreboque, reboque de eixo central com sistema 4S/2M+1M.

Semirreboque, reboque de eixo central e reboque com lança com sistema 4S/3M.

Finalidade

O modulador TEBS E (multivoltagem) 480 102 080 0 pode ser operado com o veículo de tração de 12 V como também de 24 V.

Nos EUA a multivoltagem TEBS E não suporta a comunicação PLC habitual com o veículo de tração. Isto pode significar que nos US Trucks os avisos TEBS E não sejam exibidos no painel de instrumentos.

Ligação do modulador TEBS E (multivoltagem) com veículo de tração

Para a montagem e utilização no modo de mistura, deve ser instalada, além da tomada de conexão ISO 7638 de 24 V codificada uma tomada de conexão extra codificada de 12 V:

- Tomada de conexão 24 V com sinal CAN (446 008 380 2 ou 446 008 381 2)
  Utilize por exemplo o cabo de alimentação 449 173 … 0 para ligar a tomada de conexão de 24 V.
- Tomada de conexão 12 V sem sinal CAN (446 008 385 2 ou 446 008 386 2)
  Utilize um cabo de 5 pinos (se necessário, de 7 pinos) para ligar a tomada de conexão de 12 V.
- Tomada de conexão 12 V com sinal CAN (446 008 385 2 ou 446 008 386 2)
  Utilize um cabo de 5 pinos (com suporte CAN de 12 V 7 pinos) para ligar a tomada de conexão de 12 V.

Com ajuda da caixa de cablagem deve ser providenciado um cabo de alimentação para conexão da ligação de 24 V e 12 V.

Funções capazes de multivoltagem

Como habitualmente não existe nenhum sinal CAN disponível no funcionamento do veículo de tração com 12 V, a pressão de comando "freio“ é reencaminhada ao reboque somente pneumaticamente.

Podem ser conectados os seguintes componentes:

- Sensores de pressão externos a GIO1 ou GIO3
- Botão e entradas de comutação (p. ex, freio de pavimentadora) a GIO1-7
- Indicação do desgaste das lonas de freio (BVA) a GIO1-4 ou GIO6-7
- SmartBoard ou IVTM no SUBSISTEMA

Consoante a geração TEBS E estão disponíveis as diferentes funções GIO. Para tal, são conectadas as válvulas de 12 V.

Funções capazes de multivoltagem	Componente	A partir de geração TEBS E
Regulação do eixo elevável	Válvula do eixo elevável 463 084 050 0	TEBS E2
Sistemas 4S/2M+1M	Válvula do relé do ABS 472 196 003 0	TEBS E2
4S/3M (reboque com lança)	Válvula de relé do EBS 480 207 202 0	TEBS E2.5
ECAS	eTASC 463 080 5.. 0	TEBS E2.5
ECAS	Válvula eixo traseiro 472 880 072 0	TEBS E4
TailGUARD	ELEX	TEBS E2
OptiTurn	Válvula do eixo de arraste 472 195 066 0	TEBS E4

Modo de bateria

Sistemas multivoltagem podem ser ligados (através de ELEX ou diretamente) somente com baterias de 12 Volt no reboque.

A função de carregamento da bateria só está à disposição durante uma alimentação do reboque com 12 Volt.

A função Wake-up não está à disposição, se o veículo for alimentado com 24 Volt.

A conexão dos componentes de 12 V a outros GIOs que indicados nos esquemas elétricos, pode levar à destruição dos componentes do sistema.

5.8 Monitoramento do sistema

5.8.1 Avisos e mensagens de sistema

Mensagens de sinais luminosos após ligar a ignição

Após ECE R 13 são permitidas duas reações após ligar a ignição e podem ser parametrizadas com o software de diagnóstico TEBS E.

Variante 1

O indicador luminoso/indicador de aviso no veículo de tração acende após ligar a ignição.

Caso não tenha sido detectado nenhum erro atual, o indicador luminoso/indicador de aviso apaga após aprox. 2 segundos. Trailer EBS E está operacional.

Se foi detectado um erro atual, por exemplo um erro de sensor, o indicador luminoso/indicador de aviso se mantém aceso.

Desde que durante a última viagem tenha sido detectado um erro de sensor, o indicador luminoso/indicador de aviso apagar após v > 7 km/h.

Se mesmo ao iniciar a viagem, o indicador luminoso/indicador de aviso não apagar, então o motorista deve mandar reparar a avaria numa oficina.

Variante 2

O indicador luminoso/indicador de aviso no veículo de tração acende após ligar a ignição.

O indicador luminoso/indicador de aviso apaga aos v ≥ 7 km/h.

Se mesmo ao iniciar a viagem, o indicador luminoso/indicador de aviso não apagar, então o motorista deve mandar reparar a avaria numa oficina.

Avisos e mensagens de sistema

Se durante a viagem acender ou piscar o indicador luminoso/indicador de aviso amarelo ou vermelho no painel de instrumentos, então trata-se de um aviso ou de uma mensagem de sistema.

Indicador de aviso/indicador luminoso amarelo: Ativação através de pin 5 do dispositivo de encaixar 7638 ISO e através do bus CAN

Indicador de aviso/indicador luminoso vermelho: Ativação através do bus CAN da conexão macho-fêmea 7638 ISO

Incidentes que surjam durante o funcionamento são memorizados no Trailer EBS e podem ser chamados, na oficina, através do software de diagnóstico TEBS E.

O indicador luminoso/indicador de aviso deve ser monitorado pelo motorista.

Ao acender o indicador luminoso/indicador de aviso deverá dirigir-se para uma oficina. Se necessário, devem ser seguidas as instruções na tela.

Os erros são exibidos de acordo com a valorização do erro. O nível de prioritário dos erros é dividida em 5 categorias:

Classe 0: Erros de menor importância e temporários são exibidos através do indicador luminoso/indicador de aviso amarelo.

Classe 1: Erros médios, que conduzem à desconexão de funções parciais (p.ex. ABS), são exibidos através de um indicador luminoso/indicador de aviso amarelo.

Classe 2: Erros graves no sistema de freio são exibidos através do indicador luminoso/indicador de aviso vermelho.

Classe 3: Erros de menor importância, que podem conduzir à desconexão de funções GIO (p. ex. sinal de velocidade), são exibidos através da intermitência de um indicador luminoso/indicador de aviso amarelo após a ligação.

Classe 4: Erros de menor importância, que podem conduzir à desconexão de funções GIO (p.ex. unidade de controle remoto). Não ocorre nenhuma indicação através do indicador luminoso/indicador de aviso.

Sequências do sinal de aviso em caso de alimentação de tensão através de ISO 1185 / ISO 12098

A alimentação de tensão através de ISO 1185 (24N, luz) ou ISO 12098 está prevista como função de segurança, para manter as funções de regulação importantes em caso de falta a alimentação de tensão através da conexão macho-fêmea 7638 ISO .

Em caso de uma falha total da conexão macho-fêmea 7638 ISO não é possível um aviso através do pin 5.

Se a ligação através do pin 5 estiver intacta, ocorre uma ativação do indicador luminoso/indicador de aviso e o motorista é avisado.

Sequências de sinal de aviso em caso de erros não especificados segundo ECE R 13

Após o processo de conexão e o teste do indicador luminoso/indicador de aviso, o mesmo pisca em caso de erros não especificados segundo as normas ECE.

O indicador de aviso/indicador luminoso não acende mais, se o veículo exceder uma velocidade de 10 km/h.

Os seguintes estados conduzem à intermitência do indicador luminoso/indicador de aviso:

- Imobilizador (imobilizador eletrônico) ativado
- Freio de estacionamento eletrônico ativado
- Intervalo de manutenção alcançado (BVA)
- Desgaste das lonas de freio
- Erro atual da classe 3 (p. ex. erros ECAS)
- Perda da pressão dos pneus (IVTM)

Sinal de aviso em caso de ignição ligada sem detecção de viagem

TEBS E liga o indicador luminoso/indicador de aviso 30 minutos após ligação da ignição, caso não tenha sido detectada nenhuma velocidade através dos sensores da roda. Esta função conduz a mensagens falsas, se num reboque com muitos eixos e vários TEBS E todos os eixos de um TEBS E estiverem elevados.

A partir de TEBS E4 está predefinido através do *Separador 8, Funções gerais*, que o TEBS E somente emite um aviso, se apesar de carga no eixo detectada não for detectada nenhuma velocidade da roda. Alternativamente pode ser definida a função anterior (aviso após 30 minutos).

Monitoramento da pressão de alimentação

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Monitoramento da pressão de alimentação através de TEBS E.

Função

Indicador de aviso/indicador luminoso: Se a pressão de alimentação no reboque baixar dos 4,5 bar, o motorista será alertado através da luz do indicador luminoso/indicador de aviso (vermelho ou amarelo). Se o caso surgir durante a viagem, será memorizada adicionalmente uma mensagem na memória de diagnóstico. O indicador luminoso/indicador de aviso somente apaga, quando a pressão de alimentação voltar a subir dos 4,5 bar.

ADVERTÊNCIA

Perigo de acidente devido a pressão de alimentação demasiado baixa (< 4,5 bar)

O veículo não pode ser mais travado através do freio de serviço. Em caso de pressão na cabeça de acoplamento vermelha abaixo dos 2,5 bar, o veículo é freado automaticamente através do acumulador de mola.

– Logo que o indicador de aviso/indicador luminoso (vermelho e amarelo) acende, o veículo deve parar e ser estacionado num local seguro.
– A alimentação de pressão deve ser verificada e, se necessário, chamado um posto de serviço para reparações.

5.8.2 Sistema suplente pneumático

Em caso de falhas no sistema, que requerem uma desconexão (parcial) do sistema completo, a pressão de comando pneumática é comutada diretamente para as câmaras de freio, no entanto sem consideração das cargas no eixo (LSV). A função ABS é mantida o máximo possível.

Indicador de aviso/indicador luminoso: Através da luz vermelha do indicador de aviso/indicador luminoso o motorista recebe a indicação do estado do sistema.

5.9 Funções dos freios

Sem alimentação de tensão, a pressão de comando chega diretamente às câmaras de freio através da cabeça de acoplamento amarela. A válvula de sistema suplente, que está integrada no modulador TEBS E e que separa, no modo normal, a pressão de comando dos circuitos de regulação da pressão, mantém-se aberta.

Ao iniciar uma frenagem e com o semirreboque EBS E funcional, a válvula de sistema suplente é primeiramente alimentada e, assim, a linha de comando da cabeça de acoplamento amarela desacoplada da regulação de pressão do modulador de EBS para semirreboques. Agora é realizada a regulação de pressão, de acordo com a detecção do valor nominal e condição de carga, através dos circuitos de regulação de pressão.

5.9.1 Detecção do valor nominal

Como valor nominal é designado o pedido de frenagem do motorista.

Durante o funcionamento atrás de um veículo trator EBS com conexão macho-fêmea (ABS), segundo ISO 7638, de 7 pinos, o EBS E para semirreboques recebe o valor nominal através da interface do reboque (CAN) do veículo trator EBS.

Se não existir nenhum valor nominal disponível através da interface do reboque, por exemplo durante o funcionamento do reboque atrás de um veículo trator frenado convencional é gerado um valor nominal através da medição da pressão de comando na cabeça de acoplamento amarela. Isto ocorre ou através do modulador TEBS E integrado ou opcionalmente com um sensor de pressão de valor nominal externo. O sensor de pressão de valor nominal externo recomenda-se para reboques muito compridos para excluir um atraso devido a tubulações compridas.

Para uma formação de pressão rápida no reboque é aplicado sempre, preferencialmente, o valor nominal para regulação através de CAN (ISO 7638, pin 6 e 7).

Para adaptação das forças de frenagem em diferentes situações da carga, as cargas no eixo, nos veículos equipados com suspensão pneumática, são medidas com suspensão hidráulica através de sensorização das pressões dos bolsões. Em caso de veículos com suspensão mecânica, a situação da carga é determinada pela medição do trajeto de compressão através de um sensor de altura ou dois sensores de altura consultar capítulo 5.9.2 „Válvula sensível a carga (LSV)“, página *38*.

Valor nominal através de CAN com 12 V

Para TEBS E2 pode ser ajustado, se com uma tensão de alimentação inferior a 16 V, se os dados do bus CAN podem ser ignorados.

A ativação ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

5.9.1.1 Sensor de pressão nominal externo

Tipo de veículo

Todos os reboques, especialmente com grande distância entre a cabeça de acoplamento amarela e o modulador TEBS E.

Finalidade

Melhoramento do tempo de resposta nos veículos de tração sem EBS (nenhum sinal CAN).

Montagem

Na linha de comando na frente do veículo ou diretamente no CAN-Router ou repetidor CAN, consultar capítulo 5.5 „Descrição dos componentes do sistema de freios eletropneumático“, página *28*.

O sensor de pressão do valor nominal não pode ser conectado ao ELEX.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Modulador TEBS E (Premium)		480 102 06. 0
Sensor de pressão do valor nominal (0 até 10 bar) **Utilização somente com responsabilidade do fabricante do veículo, consoante construção do veículo.** A atribuição das conexões GIO é determinada com o software de diagnóstico TEBS E.		441 044 101 0 441 044 102 0
Cabo para o sensor de pressão do valor nominal		449 812 ... 0
Router CAN ou repetidor CAN Uma descrição detalhada do router CAN e do repetidor CAN constam na respectiva publicação, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações".	Repetidor CAN Router CAN	446 122 05. 0 Visão geral das variantes, consultar capítulo 5.5 „Descrição dos componentes do sistema de freios eletropneumático“, página *28*

Parametrização

A ativação ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

5.9.2 Válvula sensível a carga (LSV)

Determinação da carga no(s) eixo(s) de 1 circuito

Tipo de veículo

Reboques com todos os tipos de suspensão.

Finalidade

EBS E para semirreboques contém uma válvula sensível a carga, com a qual a pressão do freio é adaptada à situação da carga. Através da parametrização, as curvas características são guardadas segundo o cálculo de frenagem.

A situação da carga atual é determinada através de sensorização da pressão do bolsão da suspensão pneumática, da pressão hidráulica, através da avaliação do trajeto de compressão com suspensão mecânica ou do cálculo a partir das diferenças de rotações das velocidades da roda, em caso de dois eixos sensorizados por rotação.

Semirreboque e reboque com lança são controlados de maneira diferente.

Determinação da carga no(s) eixo(s) de 2 circuitos (direita/esquerda)

Tipo de veículo

Reboques com suspensão ou suspensão pneumática hidraulicamente separada por lados.

Finalidade

Esta função permite um cálculo do valor médio à direita/esquerda das cargas no eixo. Dessa forma, o comportamento de frenagem do reboque melhora (determinação mais exata da situação da carga real). No eixo principal c-d é montado um sensor de carga no eixo, que deve ser ajustado, no software de diagnóstico TEBS E, como segundo *sensor de carga no eixo c-d externo*.

Determinação das cargas no eixo

A carga no eixo do eixo principal c-d pode ser determinada com as seguintes opções:

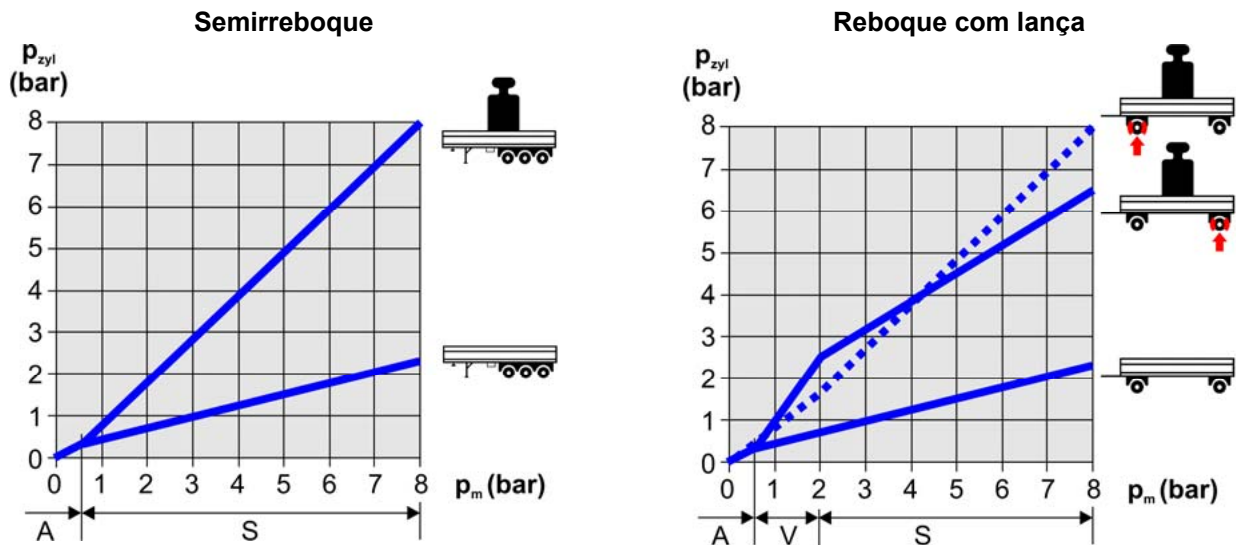
- Medição da pressão da suspensão do bolsão com um sensor de pressão integrado no modulador nos veículos equipados com suspensão pneumática
- Medição da pressão da suspensão pneumática com o sensor de pressão externo nos veículos equipados com suspensão pneumática/hidráulica (*Sensor de carga no eixo c-d externo*)
- Medição do trajeto de compressão com um sensor de altura nos veículos equipados com suspensão mecânica

A carga no eixo adicional e-f pode ser determinada com as seguintes opções:

- Medição da pressão da suspensão pneumática com o sensor de pressão externo nos veículos equipados com suspensão pneumática/hidráulica
- Medição do trajeto de compressão com um sensor de altura nos veículos equipados com suspensão mecânica (*Sensor de carga no eixo e-f externo*)
- Determinação da carga no eixo através da detecção de perda de aderência nos sistemas 4S/3M

Função de segurança "Veículo em buffer“

Se a pressão dos bolsões for inferior a 0,15 bar e for inferior a 50 % da pressão dos bolsões vazios parametrizados (sempre o valor mais pequeno), será ativada a curva característica LSV "carregado“, devido à provável colocação da estrutura do veículo em cima do buffer do eixo e, assim, não existirem conclusões fiáveis em relação à situação de carga.

Curvas características

A = Área de aplicação; V = Área de desgaste; S = Área de estabilidade

Neste exemplo, o valor nominal ou a pressão de comando aumenta (p_m), na área de aplicação, dos 0 bar para 0,7 bar. Com esta pressão de comando, a pressão do freio aumenta (p_{cil}) dos 0 para 0,4 bar.

Nos 0,7 bar, a pressão de resposta do freio da roda é alcançada, de maneira que o veículo pode estabelecer, a partir de agora, força de frenagem. Este ponto, portanto a pressão de resposta de todo o freio do reboque é parametrizável no âmbito das bandas de desaceleração CE.

A banda de desaceleração prescreve em que área a desaceleração (em %) se deve situar com uma determinada pressão de comando p_m.

Na seguinte decurso se segue a pressão do freio com o veículo carregado da linha reta, que percorre o valor calculado com 6,5 bar.

Com o veículo não carregado a pressão de resposta também é ativada aos 0,7 bar. Em seguida, a pressão do freio é reduzida de acordo com a carga.

No limite da área de aplicação são novamente ativadas as pressões de resposta dos freios, que também podem ser diferentes por eixo. No intervalo de frenagem parcial, as pressões são ativadas para controlar o desgaste.

Nos reboques com lança com, por exemplo, cilindro tipo 24 no eixo dianteiro e cilindro tipo 20 no eixo traseiro, a pressão no eixo dianteiro é retirada, de acordo com a concepção, e no eixo traseiro ligeiramente aumentada. Isto providencia - com mais exatidão que com a função da válvula de adaptação utilizada nos sistemas de freios convencionais - um esforço uniforme de todos os freios das rodas.

Na área de estabilidade, as pressões são ativadas de acordo com o mesmo aproveitamento de aderência (event. aderência utilizada), dependendo da carga no eixo.

Parametrização

A entrada dos dados da LSV ocorre através do *Separador 3*, *Dados dos freios*.

Regra geral, basta a definição de uma curva característica linear.

Em casos especiais pode ser definida uma característica especial, através de um ponto de curva característica adicional.

Por padrão, são indicados os seguintes valores:

	Área de aplicação	Área de desgaste	Área de transição (opcional)	Área de estabilidade
Pressão na cabeça de acoplamento amarela (Pressão de comando ou valor nominal)	p ≤ 0,7 bar	0,7 bar < p ≤ 2,0 bar	2,0 bar < p ≤ 4,5 bar	4,5 bar < p ≤ 6,5 bar
Desaceleração calculada do veículo	0 %	com 2 bar: 12,6 %	com 4,5 bar: 37 %	com 6,5 bar: 56,5 %

A ativação da pressão de frenagem é adaptada proporcionalmente em relação à carga do veículo medida.

Objetivo é, em todas as situações da carga e com uma pressão, na cabeça de acoplamento amarela (pressão de comando ou valor nominal), de 6,5 bar alcançar uma desaceleração de 55 %.

Sensor de pressão para suspensão hidráulica

Consoante as pressões que surgem, deve ser selecionado um sensor de pressão adequado. A saída do sinal deve ser linear entre os 0,5 e 4,5 V.

Pressão hidráulica: 0 bar = 0,5 V

Pressão máxima do sistema = 4,5 bar

Fabricantes diferentes oferecem sensores de pressão adequados, p.ex. WIKA (modelo 894.24.540 com área de medição da pressão hidráulica 25 bar a 1000 bar) ou Hydac (transdutor de pressão HDA 4400, área de medição 250 bar).

Além da área de pressão deve ser verificada a pinagem na conexão elétrica.

Exemplo

Pressão dos bolsões hidráulica "não carregado" = 50 bar

Pressão dos bolsões hidráulica "carregado" = 125 bar

É procurada a entrada de pressão para os parâmetros TEBS E ALB "carregado" e "não carregado".

Indicação

Procurar o sensor de pressão hidráulico, que corresponde à área de medição de 125 bar.

Sensor de pressão "hidráulico": 0 até 250 bar => 0,5 até 4,5 V

Sensor de pressão EBS WABCO padrão "pneumático" como valor de comparação: 0 até 10 bar => 0,5 até 4,5 V

Cálculo

Área de medição 250 bar: Sensor de pressão EBS WABCO padrão 10 bar = 25 bar

Valor do(s) parâmetro(s) para pressão dos bolsões "carregado" =>
125 bar / 250 bar * 10 bar = 5 bar

Valor do(s) parâmetro(s) para pressão dos bolsões "não carregado" =>
50 bar / 250 bar * 10 bar = 2 bar

A conversão da pressão hidráulica para a pressão de comparação pneumática ocorre no software de diagnóstico TEBS E e facilita a parametrização.

Divergências durante o cálculo dos valores do(s) parâmetro(s) surgem através dos arredondamentos no sistema numérico binário.

5.9.2.1 Suspensões mecânicas

Tipo de veículo

Veículos com suspensão de feixe de molas (suspensão mecânica).

Finalidade

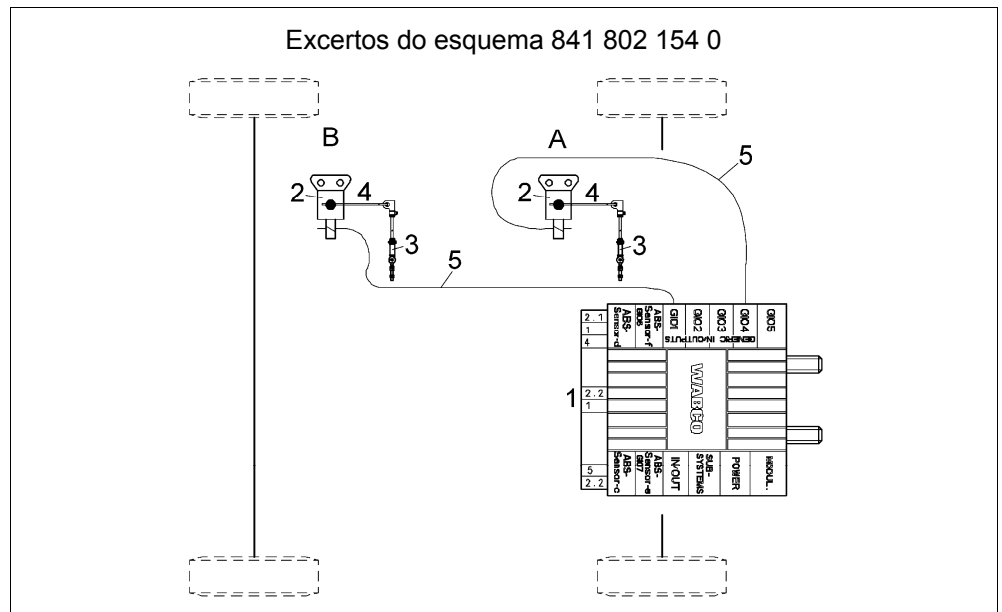
Determinação da carga no eixo

Função

As informações da carga no eixo para a função LSV é obtida do trajeto de compressão do conjunto do eixo. Para tal é utilizado um sensor de altura ECAS, que fornece, neste caso de aplicação, um sinal proporcional ao trajeto de compressão e, assim, em relação à carga no eixo atual.

Mais informações consultar capítulo 5.9.2 „Válvula sensível a carga (LSV)“, página *38*.

Conexão dos componentes

Excertos do esquema 841 802 154 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium) **Montagem:** Possível no eixo dianteiro ou eixo traseiro.		480 102 06. 0
2	Sensor de altura **Montagem:** Sensor de altura A no eixo c-d; sensor de altura B no eixo e-f		441 050 100 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
3	Acoplamento (disponível em diferentes comprimentos)		441 050 71. 2
4	Alavanca (extensão da alavanca do sensor de altura)		441 050 718 2 441 050 641 2
5	Cabo para sensor de altura		449 811 ... 0

Montagem

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.5 „Montagem sensor de altura“, página *142*.

Parametrização

A definição do veículo com suspensão mecânica ocorre através do *Separador 2*, *Veículo*.

O nome da conexão GIO para sensor de altura ocorre através do *Separador 11*, *Conector*.

Calibração

Informações relativas à calibração, consultar capítulo 9.4.1 „Calibração nos veículos com suspensão mecânica“, página *162*.

5.9.3 Regulação de pressão

Os circuitos de regulação de pressão convertem as pressões do valor nominal, indicadas pela função LSV, para pressões do cilindro.

O modulador TEBS E compara as pressões de valor real medidas na saída das válvulas de relé com a indicação da pressão do valor nominal.

Se surgir um desvio, este será regulado através do acionamento dos ímãs de ventilação ou de purga do modulador ou do 3º modulador.

Se a pressão de alimentação aumentar, além dos 10 bar, a regulação de pressão e regulação ABS são desativadas e frenadas somente através do sistema suplente.

Segundo as diretrizes CE e normas ECE será permitido, no máximo, 8,5 bar de pressão de alimentação no reboque.

Avanço pneumático e avanço através de CAN

Para afinação da tração e do desgaste das lonas de freio pode ser determinado um avanço.

Os valores para um avanço pneumático e avanço CAN podem se diferenciar.

Parametrização

A entrada de um avanço ocorre através do *Separador 3*, *Dados dos freios*.

5.9.4 Proteção contra sobrecarga

Tipo de veículo

Todos os veículos com cilindros de mola.

Finalidade

Para proteção do freio da roda contra sobrecarga (adição de força) com acionamento simultâneo do freio de serviço e do acumulador de mola.

Conexão dos componentes

A válvula de relé de proteção contra sobrecarga já está integrada no PEM:

Se não existir nenhum PEM, deve ser garantida a proteção contra sobrecarga com uma válvula de relé de proteção contra sobrecarga separada:

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E		480 102 0.. 0
2	Válvula de relé de proteção contra sobrecarga		973 011 ... 0
3	PEM		461 513 0.. 0

5.9.5 Sistema anti-bloqueio (ABS)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Evita o bloqueio de uma roda ou várias rodas.

Função

A lógica de regulação ABS detecta a partir do comportamento de rotações das rodas, se uma roda ou várias rodas apresenta(m) "tendência para bloquear" e decide, se a respectiva pressão do freio deve ser reduzida, mantida ou novamente aumentada.

Sensores de rotações velocidade ABS

Para a lógica de regulação ABS, são avaliados os sinais dos sensores de rotação velocidade ABS c-d e e-f.

Em todas as configurações ABS (consultar capítulo 5.4 „Configurações ABS“, página *24*) podem ser conectadas mais câmaras de freio de outros eixos, além das câmaras de freio das rodas sensorizadas nos modulares existentes. Estas rodas indiretamente controladas não fornecem, no entanto, se existir tendência para bloquear quaisquer informações ao TEBS E. Por isso, também não é possível garantir nenhuma ausência de bloqueio destas rodas.

Semirreboque, reboque de eixo central e Dolly

O eixo principal, que não pode ser nenhum eixo elevável, direcional nem de arraste, possui sempre os sensores de rotações velocidade ABS c-d. Os sensores de rotações velocidade ABS e-f são aplicados no outro eixo ou no eixo elevável do semirreboque.

A partir de TEBS E4 existe aqui uma exceção para reboques veículos de eixo central de 2 eixos com 2 eixo eleváveis. Aqui pode ser elevado um ou outro eixo elevável, em caso de carga irregular, e assim equilibrar o veículo. O respectivo outro eixo torna-se então o eixo principal.

Reboque com lança

Os eixos sensorizados não podem ser um eixo elevável ou de arraste nos sensores de rotações velocidade ABS c-d nem nos sensores de rotações velocidade ABS e-f. Os sensores de rotações velocidade ABS c-d devem ser sempre aplicados no lado do modulador, sendo possível montar o mesmo opcionalmente à frente no reboque de eixos separados ou atrás.

O status dos eixos eleváveis é conhecido pela lógica de regulação ABS. Assim, as velocidades não entram mais na regulação ABS durante a elevação dos eixos sensorizados. Com o eixo elevável levantado, as informações de rotações deste eixo não são considerados na regulação.

Tamanho dos pneus

Para obter uma função otimizada da lógica de regulação ABS, devem ser parametrizados os tamanhos dos pneus utilizados.

Uma divergência dos tamanhos dos pneus parametrizados em +15 % / -20 % é permitida, se todas as rodas sensorizadas estiverem igualmente afetadas. Uma roda individual pode divergir, no máximo, 6,5 % do tamanho da roda parametrizada.

Parametrização

A entrada de um tamanho da roda ocorre através do *Separador 3*, *Dados dos freios*.

5.9.6 RSS (sistema de ajuda contra o capotamento)

Reboque da classe O4 com até 3 eixos com suspensão pneumática, que são homologadas a partir de Julho de 2010, devem estar equipados segundo a legislação europeia com uma função de estabilização. No novo registro de um veículo o RSS é obrigatório a partir de Julho 2011. Com WABCO RSS são cumpridos todos os requisitos da legislação em relação à segurança elevada nas estradas.

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Roll Stability Support é uma função integrada no EBS, que inicia preventivamente uma frenagem automática, em caso de perigo iminente de tombamento, para estabilizar o veículo.

Função

A função RSS aproveita os tamanhos de entrada do Trailer EBS E como, velocidades das rodas, informação da carga e retardo nominal, assim como, um sensor de aceleração lateral integrado no modulador TEBS E.

Em caso de excedimento da aceleração lateral crítico calculado de tombamento no reboque, são executadas, limitadamente, simulações de frenagem de teste com pressão baixa. Duração e altura de pressão dependem da sequência da aceleração lateral.

O perigo de tombamento é detectada com a reação da roda das rodas frenadas para efeitos de teste. Em caso de perigo de tombamento ocorre uma frenagem com pressão elevada no reboque, pelo menos nas rodas, do lado de fora da curva, individualmente reguladas (IR) para reduzir a velocidade do veículo, aceleração lateral e, assim, o perigo de tombamento ou capotamento. A pressão do freio para as rodas, do lado de dentro da curva, mantém-se essencialmente inalterada. Logo que não exista mais perigo de tombamento, é terminada a frenagem RSS.

Num eixo com uma regulação do eixo modificada (MAR) não é possível, devido ao sistema, ativar diferencialmente a pressão do freio "direita/esquerda". Sendo aqui comutado para a regulação Select-High em caso de perigo de tombamento reconhecido.

Uma regulação RSS é iniciado na condição de condução não travada ou parcialmente travada. Se o motorista frenar o suficiente (retardo acima do retardo RSS) é suspensa a regulação RSS.

Se o motorista indicar, durante uma regulação RSS já em funcionamento, um valor nominal de frenagem pneumático ou elétrico ao reboque, que é superior ao da regulação RSS, então esta é interrompida e a frenagem será realizada de acordo com o respectivo valor nominal.

O tipo da simulação de frenagem para as rodas do eixo e-f depende do tipo de veículo e da configuração de sistema ABS.

Tipo de veículo e configuração de sistema ABS	Observação
• Semirreboque com eixos autodirecionais com 4S/3M, 4S/2M+1M ou 2S/2M+SLV	• Em princípio o eixo MAR é frenado com pressão mais reduzida ou igual como regra geral do ABS (para a estabilidade de curva de eixos direcionadas por aderência).
• Reboque com lança com 4S/3M • Semirreboque sem eixo autodirecional ou reboque de eixo central com 4S/3M ou 4S/2M+1M	• Durante a regulação RSS, o comportamento da roda, do lado de dentro da curva, na lógica ABS não é considerado. • Enquanto a roda interior do eixo MAR ainda não eleva, o eixo MAR é frenado com pressão reduzida para evitar os pontos planos do pneu. • Se a roda interior do eixo MAR elevar, ou seja com inclinação de bloqueio de pressão reduzido, a pressão é aumentada - dependente do comportamento de ambas as rodas exterior. • A pressão controlada no eixo MAR pode ser reduzida através da necessidade de regulação ABS na roda do lado de fora da curva.
• Veículos com eixo autodirecional direcionado por aderência com 2S/2M+SLV (eixo autodirecional através de uma Select Low Ventil), 4S/2M+1M ou 4S/3M+EBS/ABS (eixo autodirecional regulado por MAR).	• Em veículos com eixo autodirecional direcionado por aderência, o RSS somente é possível com configurações de sistema adjacentes. • Um eixo autodirecional direcionado por aderência deve ser clicado no software de diagnóstico TEBS E.

Definição da sensibilidade da função RSS para veículo com risco de capotamento

A sensibilidade da função RSS é definível no software de diagnóstico TEBS E.

Vários TEBS E num veículo especial ou num Road Train, que comunicam, entre eles, através do router CAN coordenam as intervenções RSS entre si. A estabilidade da estrutura do veículo é, assim, aumentado.

5.9.7 Função de paralisação

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Prevenção de consumo de energia desnecessário, se o veículo for desligado com freio de estacionamento engrenado e ignição ligada.

Função

Na paralisação do veículo será frenado somente através do circuito do sistema suplente. A simulação de frenagem eletropneumática está desativada. No inicio de viagem (v > 2,5 km/h) é desativada a função.

5.9.8 Função de frenagem de emergência

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Aplicação da força máxima de frenagem possível.

Função

Se o pedido de frenagem do motorista (eletricamente ou pneumaticamente) corresponder a mais de 90 % da pressão de alimentação que existe a disposição ou > 6,4 bar, portanto existindo uma frenagem de pânico, as pressões de alimentação são aumentadas gradualmente até a curva característica do veículo carregado até à utilização possível da regulação ABS.

A função de frenagem de emergência é novamente desligada, sendo o pedido de frenagem de 70 % da pressão de alimentação não alcançado.

5.9.9 Modo de teste

Aplicação

Função integrada no modulador TEBS E.

Finalidade

Verificação da curva característica LSV na paralisação do veículo.

Função

A regulação automática da força de frenagem, dependente da carga, pode ser verificada no modo de teste dependente da pressão da cabeça de acoplamento e da carga no eixo atual da pressão dos bolsões atual.

Para finalidade da verificação são desativadas as funções de paralisação e a função de frenagem de emergência.

Start da simulação

– Ligue a ignição com linha de comando ventilada (sistema do freio de serviço e sistema do freio de estacionamento do veículo de tração não acionados), para comutar o sistema de freios eletrônicos para o modo de teste.
  - ➔ Logo que o veículo se desloque, a função de paralisação e função de frenagem de emergência voltam a ser ligadas.

    Logo que o veículo se desloque a uma velocidade superior a 10 km/h, o modo de teste é terminado.

Simulação do veículo carregado

Devido a purga dos foles de suporte (< 0,15 bar) ou descida do veículo no buffer pode ser simulado o estado "carregada" com o veículo não carregado. De acordo com a função de segurança "veículo no buffer“ são ativadas das pressões do freio completas.

Suspensão mecânica: Desengatar a haste do sensor de altura e rode a alavanca na posição, que corresponde com o veículo com suspensão.

Simulação por diagnóstico

Com o software de diagnóstico TEBS E podem simular esta função de segurança através do menu *Ativação*.

5.10 Funções ECU internas

5.10.1 Conta-quilômetros

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

O EBS E para semirreboques está equipado com um conta-quilômetros integrado, que determina o percurso realizado durante a viagem. A precisão é determinada pelo tamanho de pneus em relação ao tamanho de pneus parametrizados.

O conta-quilômetros necessita de tensão de serviço. Se o TEBS E não for alimentado com tensão, então o conta-quilômetros também não trabalha e, por isso, não é seguro contra atos manipuladores.

Se estiver montado um SmartBoard, também é contado aí o trajeto percorrido – independentemente do TEBS E. Este conta-quilômetros também trabalha, se o TEBS E não for alimentado com tensão.

Como o conta-quilômetros conta o valor médio de todas as rodas no TEBS E, contra o qual o conta-quilômetros conta o trajeto do sensor da roda c no SmartBoard, os conta-quilômetros podem divergir uns dos outros devido às circunferências do pneu diferentes (desgaste do pneu).

Para a conexão do sensor da roda c ao SmartBoard não é necessário nenhum cabo Y, pois a conexão já está integrada no cabo SmartBoard.

São possíveis as seguintes funções adicionais:

Conta-quilômetros total

O conta-quilômetros total determina o percurso realizado desde a primeira instalação do sistema TEBS E. Este valor é guardado regularmente e lido através do software de diagnóstico TEBS E ou através do SmartBoard (submenu "Conta-quilômetros“).

Odômetro

O odômetro consegue determinar o trajeto realizado entro dois intervalos de manutenção ou dentro de um período.

A leitura e eliminação de um odômetro é possível, por exemplo, com o software de diagnóstico TEBS E ou com o SmartBoard.

Uma calibração especial do odômetro não é necessária. Um fator de calibração é calculado das circunferências de rolamento dos pneus e o número de dentes da roda dentada dos parâmetros EBS.

Parametrização

Circunferência do pneu e número de dentes da roda dentada são introduzidos no *Separador 3*, *Dados dos freios*.

Numa troca do modulador, a quilometragem do novo equipamento pode ser aumentada e adaptada, assim, a quilometragem do veículo.

Não é possível uma redução da quilometragem. A definição ocorre através do software de diagnóstico TEBS E seguindo o menu *Ferramentas*, *Aumentar quilometragem*.

5.10.2 Sinal de serviço

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

O sinal de serviço deve lembrar o motorista dos trabalhos de serviço necessários.

Indicador de aviso/indicador luminoso: Se o veículo percorrer um trajeto parametrizado (p.ex. 100.000 km), o indicador de aviso/indicador luminoso (amarelo) é ativado e pisca 8 vezes na próxima conexão da ignição (durante a direção ou em posição estática). A intermitência repete-se após cada ativação da ignição. Adicionalmente ocorre a memorização da nota de serviço na memória de dados de serviço integrado no ECU.

Se os trabalhos de serviço foram realizados com sucesso, o sinal de serviço deverá ser reposto através do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas*, *Intervalo de manutenção*).

Se o veículo alcançar o próximo intervalo de manutenção parametrizado (p. ex. 200.000 km), o sinal de serviço é gerado novamente.

Parametrização

No estado de fornecimento do modulador TEBS E, o sinal de serviço não está ativo.

A ativação e entrada do intervalo ocorrem através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

5.10.3 ServiceMind

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

O contador de horas de funcionamento GIO (ServiceMind) soma os tempos de funcionamento de sinais de entrada GIO monitorados e as saídas comutadas por TEBS E (p.ex. período de funcionamento suplementar ECAS).

Indicador de aviso/indicador luminoso: Ao alcançar os tempos de funcionamento predefinidos, pode ser iniciado um evento (Nota de serviço) e exibido através do software de diagnóstico TEBS E ou SmartBoard. O evento pode ser emitido opcionalmente também através do indicador de aviso/indicador luminoso (amarelo, ABS) ou através de um indicador luminoso externo aplicado no reboque. Logo que a nota de serviço seja exibida, deverá ser realizado o respectivo serviço no veículo.

Parametrização

A entrada de ServiceMind ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

Nome do serviço: Aqui pode atribuir um nome para a função monitorada para exibição no SmartBoard.

Intervalo de manutenção (horas): Introduza aqui um tempo de intervalo útil para o componente/função selecionado(a).

Intervalo de manutenção reajustável: Aqui pode ser concedido o direito, de que o intervalo de manutenção possa ser reposto na página inicial do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas*, *Intervalo de manutenção*) ou através do SmartBoard. Através do software de diagnóstico TEBS E, o contador pode ser sempre reposto.

Intervalo de manutenção alterável: Aqui pode ser concedido o direito, de que o intervalo de manutenção possa ser alterado na página inicial do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas*, *Intervalo de manutenção*) ou através do SmartBoard.

Sinal de entrada, sinal interno: Aqui pode atribuir a respectiva função GIO ao sinal interno através de um menu Drop-Down (ver seguinte tabela). Poderá definir, se o tempo de funcionamento da função deve ser registrado no estado ativo ou inativo.

Sinal de entrada, sinal analógico: Ao sinal analógico deve ser atribuído um valor-limite (valor, a partir do qual o interruptor é ativado) e deve ser determinado, se o tempo de funcionamento deve ser registrado acima ou abaixo do valor-limite.

Indicação através da lâmpada ABS / *Indicação através da lâmpada sinalizadora externa:* Aqui pode selecionar, se o aviso deve ser exibido através do indicador de aviso/indicador luminoso (amarelo, ABS) e/ou através de um indicador luminoso externo colocada no reboque.

Componentes

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0
Indicador luminoso externo verde (opcional)		446 105 532 2

5.10.4 Emissão da carga no eixo

As cargas no eixo podem ser emitidas através da interface CAN para o veículo de tração através de SUBSYSTEMS para SmartBoard / para Trailer Controle Remoto.

A indicação no veículo de tração dependem do apoio ou ativação da função "Indicação da carga no eixo do reboque". Geralmente o TEBS E disponibiliza sempre esta informação.

A precisão nos veículos equipados com suspensão mecânica é limitada pelo design.

Sob as seguintes condições, não será emitida nenhuma carga no eixo e também não será guardada na memória de dados de serviço (ODR):

- Nos reboques com lança com somente um sensor de carga no eixo no eixo c-d.
- Nos veículos com eixos eleváveis, que não são controlados pelo TEBS E (controle mecânico, controle através do Trailer Central Electronic ou ECAS externa).
- Nos semirreboques com eixo de arraste sem sensor de pressão adicional.

Nos reboques com lança com 4S/3M deve ser montado um sensor de pressão adicional num fole de suporte do segundo eixo para detecção das cargas no eixo.

Nos semirreboques com 4S/2M+1M e 4S/3M pode ser montado um sensor de carga no eixo adicional para aumentar a precisão de medição. Sem sensor de carga no eixo adicional, a carga sobre eixo simples é distribuída uniformemente sobre todos os eixos.

A montagem de um sensor de carga no eixo adicional está descrita no seguinte capítulo, consultar capítulo 6.8 „Sensor de carga no eixo externo“, página *77*.

A entrega da carga no eixo através de CAN para o veículo de tração está predefinido no TEBS E e pode, na maioria dos veículos de tração ser apresentado no painel de instrumentos.

Se nos reboques com dois sensores de carga no eixo, a emissão do estado de carga não for reproduzido corretamente no veículo de tração, então a entrega das mensagens CAN pode ser adaptada.

Parametrização

Os valores de ajuste são determinados através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

EBS22: Não é enviada nenhuma mensagem com a carga total refletida das somas dos eixos simples ao veículo de tração.

RGE22: As cargas simples dos eixos não são enviadas ao veículo de tração.

A transmissão de ambas as mensagens é a predefinição.
Em alguns veículos de tração podem surgir falhas, se os dados transmitidos não aparecerem plausíveis. Em tais casos, as mensagens deveriam ser desativadas.

Calibração da emissão da carga no eixo

Para obter uma máxima precisão da emissão da carga no eixo, pode ser realizada uma calibração da emissão com o SmartBoard. O valor calibrado é transmitido através da interface 7638 ISO para o veículo trator e exibido também no SmartBoard.

Para calibração é formada uma curva característica adicional baseada nos pesos de um veículo sem carga, parcialmente carregado e carregado. Será armazenada uma curva característica de 3 pontos no TEBS E. Uma descrição exata constam no "SmartBoard – Descrição do sistema“ consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

O processo de calibração foi melhorado, de maneira que numa calibração falhada não seja depositada nenhuma mensagem na memória de diagnóstico.

Opcionalmente podem ser calibrados 1, 2 ou 3 pontos. Cada valor pode ser individualmente alterado, de maneira que a exatidão da indicação seja significativamente melhorada.

Se for calibrado um valor, este valor será imediatamente assumido na curva característica da emissão da carga no eixo. Os valores mínimos/máximos calibrados podem divergir, no máximo, 20 % da curva característica determinada para a LSV.

Os valores calibrados para o veículo sem carga, parcialmente carregado e carregado não podem ser inferiores à distância mínima, entre eles, determinada (mínimo 10 %).

A pressão dos bolsões se altera marginalmente em caso de alteração da altura do veículo. Antes da calibração, a altura do veículo deveria, por isso, ser ajustada, que posteriormente será relevante para a emissão da carga no eixo. Via de regra, isto será o nível normal.

Como as características dos bolsões de suspensão pneumática se alteram ao longo da sua vida útil, poderá ser necessária uma nova calibração.

Tenha em atenção, que uma calibração já iniciada através do SmartBoard também deve ser terminada, caso contrário será emitida uma mensagem de erro.

Indicador de aviso/indicador luminoso: Opcionalmente, em caso de excedimento de um valor de carga no eixo, poderá ser ajustado no SmartBoard um sinal intermitente do indicador de aviso/indicador luminoso (vermelho) no SmartBoard com 90 % e 100 % de carga no eixo, para em caso de um carregamento, por exemplo granel, ser alertado para a situação de sobrecarga (para alertar).

Componentes

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 11. 0
Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
Sensor de carga no eixo adicional (opcional)		
Cabo para sensor de carga no eixo (opcional)		

5.10.5 Função do bloco de notas

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

A função do bloco de notas permite a indicação, processamento manual e memorização dos dados TEBS E (p.ex. listagem de componentes montados) ou dos dados do veículo (historial de assistência, p,ex, falhas eliminadas, última data de manutenção).

Os dados são depositados em forma de tabela na memória do TEBS E.

Utilização da função

– Chame a função através do software de diagnóstico TEBS E (menu *Ferramentas*, *Bloco de notas*).
  A função de bloco de notas não requer uma parametrização adicional ou ativação.

Ler dados

– Para ler os dados da ECU, pressione o botão *Ler da ECU.*
– Para ler os dados de um arquivo preparado do PC (arquivo CSV), pressione o botão *Ler do arquivo*.
  Arquivo CSV: Este arquivo pode ser criado no seu PC (p.ex. com um programa de cálculo de tabelas).

Os dados devem ser alfanuméricos (sem formatações ou caracteres especiais). Na totalidade existe um espaço de memória do número dos caracteres de aprox. uma página A4 á disposição, que pode ser dividida em, no máximo, 10 colunas.

Editar dados

– Se necessário, edite os dados através do software de diagnóstico TEBS E dentro da máscara de entrada.

Escrever dados na ECU

– Para memorizar os dados na ECU, pressione o botão *Escrever na ECU*.
  Para memorizar os dados no seu PC, pressione o botão *Escrever no arquivo*.

5.10.6 Memória de dados de serviço (ODR)

Finalidade

Memorização de dados diferentes, que documentam o funcionamento do veículo e permitem tirar conclusões acerca do manuseio com o veículo.

Estes dados de serviço podem ser avaliados com a ferramenta de análise do PC "ODR Tracker".

A memória de dados de serviço subdivide-se em dados estatísticos (memória de viagens, histogramas) e no histórico de eventos.

Os dados ODR podem ser protegidos, por uma senha à sua escolha, para não serem deletados. A senha pode ser atribuída através do software de diagnóstico TEBS E (menu *ODR, gestão de senhas*).

Dados estatísticos

Os dados estatísticos são guardados, como somas ou valores médios, através da vida útil dos equipamentos ou a partir da última deletação da memória de dados de serviço (ODR).

Os dados estatísticas são:

- Horas de funcionamento
- Número de viagens (Trip)
- Carga média
- Contador de sobrecarga (Trip)
- Pressão do freio média
- Número de frenagens
- Número de frenagens com pressão na cabeça de acoplamento amarela (sem conexão CAN)
- Número de frenagens no modo 24N
- Número de frenagens com freio de segurança do reboque
- Número de acionamentos do freio de mão
- Conta-quilômetros e horas de funcionamento desde a última troca das lonas de freio
- Dados da suspensão pneumática e ativação do eixo elevável
- Número de frenagens RSS ou situações com aceleração lateral crítica

Memória de viagens

Um trip possui um trajeto de, no mínimo, 5 km e uma velocidade mínima de 30 km/h. Na memória de viagens são guardados os dados das últimas 200 trips.

São guardados os seguintes dados por Trip:

- Quilômetros no início da viagem
- Quilômetros percorridos
- Horas de funcionamento no início da viagem
- Tempo de viagem
- Velocidade máxima
- Velocidade média
- Pressão de comando média
- Freadas
- Frequência de frenagem
- Carga do conjunto no início da viagem
- Frenagens ABS
- Intervenções RSS nível 1 (frenagem de ensaio)

- Intervenções RSS nível 2 (frenagem de retardo)

Se estiver conectado um SmartBoard, as viagens são fornecidas com a informação da hora e da data. Data e hora também podem ser transmitidas pelo veículo de tração.

A memorização ocorre para até 600 viagens.

Por viagem é memorizada adicionalmente uma aceleração lateral média em curvas.

Histograma

Durante o funcionamento são obtidas permanentemente valores de medição em relação a pressões do freio, cargas no eixo e velocidades.

Histogramas representam a frequência de eventos com os respectivos valores de medição. Desta forma, é possível efetuar a leitura, por exemplo, da distribuição das frenagens em áreas de pressão de frenagens classificadas, se o motorista freou previdentemente de maneira suave ou mais bruscamente.

Os seguintes histogramas podem ser consultados:

Carga do conjunto (soma de todos os eixos)	Memorização de quilômetros percorridos por classe do conjunto
Carga no eixo (carga no eixo de um eixo)	Memorização de quilômetros percorridos por classe de carga no eixo
Tempo de frenagem	Memorização do tempo de frenagem por classe e da pressão máxima que possa surgir
Pressão de comando	Memorização das solicitações de frenagens por classe e da pressão máxima que possa surgir
Pressão do freio	Memorização das pressões do freio efetuadas por classe

Uma descrição detalhada dos histogramas constam nas instruções de operação ODR-Tracker, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

Histórico de eventos

No histórico de eventos é memorizado o número de eventos (máximo 200), portanto eventos do sistema de freio.

Cada evento é memorizado em conjunto com a hora (somente no SmartBoard) e a quilometragem no momento do surgimento do modulador TEBS E.

Eventos podem, p. ex. ser:

- Intervenções ABS
- Intervenções RSS
- Indicador de aviso acende
- Mensagens
- Desativação manual de TailGUARD
- Imobilizador eventos
- através de eventos definíveis da parametrização GIO (p. ex. se um interruptor de contato da porta conectado exibir uma abertura da porta)

São memorizado até 700 eventos, que contêm agora também várias mensagens de diagnóstico.

Componentes

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Componente	Número de peça
Programa ODR-Tracker (na pen-drive USB para utilização com computadores com sistema operacional Windows)	Idiomas disponíveis, ver http://www.wabco-auto.com, *Diagnóstico, sistema diagnóstico WABCO, visão geral dos números dos produtos*

6 Funções GIO

Este capítulo descreve as funções, que podem ser elaboradas com ajuda das interfaces GIO do modulador TEBS E e outros componentes. Em geral é necessário um modulador TEBS E para estas funções (Premium), consultar capítulo 4.2 „Visão geral das funções“, página *19*.

Introdução GIO

GIO significa Generic Input/Output e designa entradas e saídas programáveis.

O modulador de EBS E para semirreboques na variante padrão através dos 4 slots GIO, na variante Premium através 7 slots GIO.

Através das funções GIO é possível ativar diferentes funções adicionais no modulador do reboque.

Através do módulo de expansão eletrônico ELEX, consultar capítulo 7.1 „Módulo eletrônico de expansão (ELEX)“, página *120*, são disponibilizados outros slots GIO, que permitem a conexão de componentes adicionais.

Através do software de diagnóstico TEBS E é especificada uma ocupação (predefinição) das funções padrão. Algumas funções são utilizáveis repetidamente (p.ex. regulação do eixo elevável integrada, interruptor de velocidade ISS, positivo contínuo).

Aos slots GIO podem ser atribuídas funções através da parametrização. Além disso, é possível selecionar através da parametrização, se, por motivos de segurança, as saídas devem ser monitoradas quanto a rompimento do cabo. Se for conectada uma carga a uma saída GIO sem função parametrizada, será detectada uma falha.

Todos os slots GIO possuem, no mínimo, uma saída de comutação (fase de alimentação) e um contato à massa. Os outros dois pins estão ocupados de maneira diferente. Daí resulta, que nem todas as funções possam ser realizadas da mesma maneira em todos os slots, consultar capítulo 12.2 „Pinagem Moduladores TEBS E e ELEX“, página *186*. A carga máxima para todas as saídas de comutação GIO é de 1,5 A.

As funções GIO estão à disposição, se o sistema estiver alimentado com corrente suficiente e não apresentar falhas.

Fase de alimentação GIO

Com a fase de alimentação GIO podem ser comutadas cargas elétricas (p.ex. válvulas solenóides, lâmpadas).

As fases de alimentação GIO também podem ser utilizadas como entradas. Sendo possível sensorizar, se um interruptor está aberto ou comutado à massa. Se o interruptor for comutado ao positivo, será detectada uma falha ao fechar o interruptor.

Entrada analógica GIO

Com a entrada analógica GIO podem ser lidos sinais analógicos (p. ex. no sensor de pressão) ou detectados sinais do botão.

Entrada do sensor de altura GIO

Nas entradas dos sensores de altura GIO podem ser conectados sensores de altura ECAS, para a regulação da altura interna ou em caso de veículos com suspensão mecânica, para sensorização do trajeto de compressão para detecção da carga no eixo.

6.1 Regulação do eixo elevável

Tipo de veículo

Reboques com um eixo elevável ou vários eixos eleváveis.

Regulação do eixo elevável no reboque com lança

No reboque com lança de 3 eixos existe a possibilidade de executar o eixo 2 ou 3 como eixo elevável. Se o modulador TEBS estiver montado no eixo dianteiro do veículo, então o eixo traseiro que se mantém no solo deve ser monitorado com um sensor de pressão externo.

Finalidade

Elevando um eixo do veículo parcialmente carregado ou não carregado, a abrasão dos pneus é reduzida, especialmente em trajetos com curvas.

Função

Controle dos eixos eleváveis através do TEBS E dependendo da carga no eixo e da situação da carga atuais.

Vários eixos eleváveis de um veículo podem ser controlados em conjunto ou separadamente.

A velocidade do veículo, na qual ainda é permitido elevar o(s) eixo(s) elevável(eis), pode ser parametrizada.

Na parametrização é ajustável a sequência da elevação dos eixos. A pressão é parametrizada para elevar e baixar o eixo elevável. Primeiro é sempre elevada o 1º eixo elevável e depois o 2º eixo elevável.

O software de diagnóstico TEBS E define valores de pressão dos bolsões úteis para a regulação do eixo elevável. Estas propostas podem, no entanto, ser adaptadas pelo usuário (p.ex. reboque com lança de 3 eixos com transporte de empilhadeira de garfo).

A posição dos eixos eleváveis é transmitida na interface CAN "veículo de tração" para o veículo trator e pode, ai, ser exibida no respectivo equipamento do veículo de tração no painel de instrumentos.

TEBS E1

A partir de TEBS E1 acontece uma verificação da pressão do bolsão e da alimentação. O eixo elevável não é mais elevado, se o veículo for baixado até ao buffer ou a pressão de alimentação for demasiado baixa (< 6,5 bar).

Além disso, está integrada uma nova verificação de plausibilidade dos eixos eleváveis ao ou baixar, para evitar o chamado efeito ioiô. Este efeito ioiô surge sempre, se o diferencial de pressão, entre a pressão elevar/baixar, for < 1,0 bar.

Com o software de diagnóstico TEBS E, este diferencial de pressão é verificada na digitação e dada uma respectiva nota na digitação dos parâmetros.

Se a alimentação de tensão 7638 ISO durante a viagem do veículo de tração não estiver à disposição, a ECU somente for fornecida através da alimentação da luz de freio 24N, então não ocorre nenhuma regulação do eixo elevável.

Somente com alimentação de tensão 7638 ISO garantida e v = 0 km/h é que a regulação do eixo elevável trabalha de novo corretamente.

Definição do comportamento do eixo elevável com ignição desligada

Com uma válvula do eixo elevável com retorno por mola (LACV), o eixo elevável será sempre descido quando desligar a ignição. Com uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos, o eixo elevável pode permanecer na posição levantada.

No modulador TEBS E podem ser controladas, paralelamente, até três válvulas controladas por pulsos.

Tipos de construção válvulas do eixo elevável

Controlada(o) por pulsos: A válvula possui dois ímãs e pode, além da ventilação e purga, realizar também uma posição de retenção, na qual o eixo elevável está parcialmente aliviado.

Com retorno por mola: O eixo elevável é baixado ou elevado sem posições intermediárias. Se for desconectada a tensão, o eixo elevável baixa.

De um circuito ou dois circuitos: Em caso de válvulas de dois circuitos, os foles de suporte do eixo elevável são unidos, por lado, separadamente com outros foles de suporte. Estas válvulas são necessárias em caso de eixos macios ou divididos. Devido à rigidez dos eixos típicos do reboque, prevaleceram os sistemas simples de eixos eleváveis de um circuito. Aqui ambos os foles de suporte do eixo elevável estão diretamente unidos.

Regulação do eixo elevável LA1

Existem as seguintes possibilidades de conexão para o controle do 1º eixo elevável ou de dois eixos elevável paralelamente controlados: uma válvula de regulação do eixo elevável com retorno por mola 464 084 0.. 0 ou uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos 463 084 100 0 ou um bloco de válvula solenóide ECAS com regulação do eixo elevável 472 905 114 0.

Regulação do eixo elevável LA2

Existem as seguintes possibilidades de conexão para o controle do 2º eixo elevável: uma válvula do eixo elevável com retorno por mola 463 084 0.. 0 ou uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos 463 084 100 0.

Componentes

Componente / Número de peça	Tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de conexão
Válvula do eixo elevável LACV 463 084 0.. 0	Todos os reboques com eixo(s) elevável(eis)	Controle até dois eixos eleváveis dependendo da carga no eixo atual. Auxílio de tração possível com manutenção da pressão residual (somente com válvula solenóide adicional, p.ex. 472 173 226 0).	Todas as variantes de um circuito, com retorno por mola 463 084 031 0 (sem uniões roscadas) 463 084 041 0 (com uniões roscadas) 463 084 042 0 (com uniões roscadas) 463 084 050 0 (12 V Variante com rosca NPTF; para aplicações de multivoltagem)	Cabo para eixo elevável convencional, RTR 449 443 ... 0
Válvula do eixo elevável 463 084 010 0	Todos os reboques com eixo(s) elevável(eis)	Controle até dois eixos eleváveis num sistema de suspensão pneumática de 2 circuitos, dependendo da carga no eixo atual.	de 2 circuitos, com retorno por mola	Cabo para eixo elevável convencional, RTR 449 443 ... 0 Sem conexão baioneta DIN; para tal utilize o adaptador 894 601 135 2.
Válvula do eixo elevável LACV-IC 463 084 100 0	Todos os reboques com eixo(s) elevável(eis) ou eixo de arraste	Utilização do eixo elevável para ativação do terceiro eixo nos semirreboques de 3 eixos para regulação da distância entre eixos dinâmica (OptiTurn/OptiLoad). Auxílio de tração possível com manutenção da pressão residual.	Controlada(o) por pulsos	Cabo para válvula do eixo elevável 449 445 ... 0 ou 449 761 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 905 114 0	Semirreboque / reboque com lança (com eixo elevável)	Regulação do eixo elevável em combinação com regulação de 1 posição ECAS. Controle do nível do veículo com um ou mais eixos. Elevar/baixar de um ou dois eixo(s) elevável(eis) paralelamente controlados. Auxílio de tração possível com manutenção da pressão residual.	de 1 circuito, controlada(o) por pulsos	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0 (2x)

Componente / Número de peça	Tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de conexão
Válvula solenóide ECAS 472 905 111 0	Semirreboque / reboque com lança (com eixo elevável)	Regulação do eixo elevável em combinação com regulação de 2 posição ECAS. Controle do nível do veículo com um ou mais eixos. Elevar/baixar de um ou dois eixo(s) elevável(eis) paralelamente controlados. Auxílio de tração possível com manutenção da pressão residual.	de 2 circuito, controlada(o) por pulsos	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0 Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0
Válvula do eixo de arraste 472 195 066 0	Reboques com multivoltagem TEBS E a partir de geração E4	Ventilação e purga dos foles de suporte de um eixo de arraste, p.ex. para OptiTurn.	Para realização de uma manutenção da pressão residual é necessário um sensor de pressão no eixo de arraste.	

Recomendação WABCO para a seleção de válvulas para os eixos eleváveis

	Válvula do eixo elevável com retorno por mola **463 084 010 0** **463 084 031 0**	**Válvula do eixo elevável controlada(o) por pulsos** **463 084 100 0**	**Válvula solenóide ECAS controlada(o) por pulsos** **472 905 114 0** **472 905 111 0**
	Em conjunto com o modulador TEBS E 480 102 03. 0 (padrão)	**Em conjunto com o modulador TEBS E 480 102 06. 0 (Premium)**	
Comportamento do eixo elevável com a ignição desligada			
O eixo elevável se mantém na posição desejada e parametrizada (elevado ou baixado).	-	✔	✔
Eixo elevável desce.	✔	-	-
Regulação do eixo elevável, auxílio de tração, abaixamento forçado, OptiTurn/OptiLoad			
Um eixo elevável sem regulação da distância entre eixos dinâmica.	✔	✔	✔
Dois eixos eleváveis sem regulação da distância entre eixos dinâmica. **Recomendação dos fabricantes dos eixos:** Em caso de dois eixos eleváveis deverá ser realizado um eixo elevável de 2 circuitos.	✔	✔	✔
Um eixo elevável ou eixo de arraste com regulação da distância entre eixos dinâmica no eixo 3 para deslocamento da carga no eixo ou elevação automática em caso de movimento circular.		✔	✔

Operação

Informações relativas à operação, consultar capítulo 10.6 „Operação eixos elevávеis“, página *175*.

Parametrização

A determinação de uma configuração do veículo ocorre através do *Separador 2*, *Veículo*.

A seguinte definição das válvulas do eixo elevável e das pressões de comutação ocorre no *Separador 5*, *Regulação do eixo elevável*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.2 Controle do eixo de arraste com manutenção da pressão residual

Tipo de veículo

Semirreboque com eixos de arraste / eixos autodirecionais.

Semirreboque com eixos de arraste e função OptiTurn/OptiLoad consultar capítulo 6.9 „Regulações da distância entre eixos dinâmicas“, página *79*.

Finalidade

Na utilização dos eixos de arraste, o bolsão não deve ser completamente purgado, caso contrário as superfícies do bolsão de ar friccionam umas nas outras (dobras dos bolsões) e podem surgir danos.

A função integrada ajuda com uma manutenção da pressão residual nos danos de pneus do foles de suporte, desgaste dos pneus elevado e possíveis danos nos bolsões.

Montagem

Nos eixos de arraste, a rotação da roda deve ser sensorizada e a frenagem controlada através de um modulador separado.

Recomendação WABCO: Frene o eixo de arraste através da válvula de relé do EBS (sistema 4S/3M).

Além disso, deve ser montado um sensor de carga no eixo e-f, para medir as pressões dos bolsões no eixo de arraste.

Para ativação do eixo de arraste deve entrar em ação uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos (LACV-IC).

A utilização de válvulas do eixo elevável com retorno por mola não é possível.

Parametrização

Através do *Separador 2, veículo* deve estar definido um eixo como eixo de arraste.

Através do *Separador 5, regulação do eixo elevável* é depois definida a pressão residual do eixo de arraste. A pressão residual pode ser definida como valor superior a 0,3 bar.

6.3 Suspensão pneumática (ECAS) integrada eletronicamente regulada

Tipo de veículo

Todos os reboques equipados com suspensão pneumática.

Podem ser realizados dois circuitos de regulação (regulação de 1 posição ou 2 posições; regulação de 2 posições desde geração TEBS E2).

Sistemas executados:

Semirreboque, reboque de eixo central: Regulação de 1 posição ou regulação de 2 posições como regulação lateral nos veículos com suspensão independente.

Reboque com lança: regulação de 2 posições para eixo dianteiro e traseiro.

Finalidade

A função base ECAS é a compensação das alterações de níveis, que surgiram, por exemplo, através da alteração da situação da carga ou através das novas indicações do valor nominal (p.ex. através da unidade de controle remoto). Estas divergências de regulação provocam uma alteração da distância entre o eixo do veículo e da estrutura superior do veículo. ECAS compensa as divergências de regulação através da regulação de altura.

A vantagem essencial de ECAS consiste num consumo de ar reduzido durante a direção e na regulação rápida em posição estática. Enquanto uma válvula niveladora somente regula o nível de condução, na ECAS pode ser mantido constante cada nível.

Função

Um sensor de altura está fixado na estrutura superior do veículo e unido, através de um sistema de alavanca, com o eixo do veículo. Este abrange em determinados intervalos de tempo a distância entre o eixo e a estrutura. Os intervalos de tempo dependem do estado de funcionamento (condução ou modo de carga) do veículo.

O valor de medição determinado é o valor real do circuito de regulação e é reencaminhado à ECU. Na ECU, este valor real é comparado com o valor nominal indicado na ECU.

Em caso de uma diferença não permitida entre o valor real e nominal (divergência de regulação) será transmitido um sinal de atuação à válvula solenóide ECAS. Depedendo deste sinal de atuação, a válvula solenóide ECAS controla agora o fole de suporte, ventilando-o ou purgando-o. Através da alteração de pressão no fole de suporte também se altera a distância entre o eixo do veículo e a estrutura superior do veículo. A distância é novamente abrangida pelo sensor de altura e o ciclo reinicia.

Componentes

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de conexão
Modulador TEBS E com PEM flangeado 480 102 06. 0	Todos os reboques com suspensão pneumática	Regulação e monitoramento da suspensão pneumática eletrônica	Modulador TEBS E (Premium) com PEM	
ELEX 446 122 070 0	Em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)	Regulação de 2 posições (a partir da geração TEBS E2) A partir de TEBS E4 não é necessária a regulação de 2 posições	Condição para uma regulação de 2 posições para TEBS E2 até TEBS E3	Cabo para TEBS E 449 303 … 0

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de conexão
eTASC 463 090 5.. 0	Todos os reboques com suspensão pneumática	Válvula ECAS com acionamento manual para elevar e baixar	Somente em conjunto com o modulador TEBS E (Premium) a partir da geração TEBS E3 e com sensor de altura	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 880 030 0 **Multivoltagem** 472 880 072 0	Semirreboque / eixo central (sem eixo elevável)	Regulação de 1 posição Controle do nível do veículo de um ou vários eixos comutados paralelamente (elevar/baixar)	Os foles de suporte dos lados do veículo estão unidos através de uma borboleta transversal.	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 880 020 0 (Eixo dianteiro) 472 880 030 0 (Eixo traseiro)	Eixo dianteiro e eixo traseiro Reboque com lança (sem eixo elevável)	Regulação de 2 posições (elevar/baixar nos dois eixos)	Regulação de 2 posições a partir da geração TEBS E2 Os foles de suporte dos lados do veículo estão unidos através de uma borboleta transversal.	2x Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 880 001 0 472 880 070 0 (Multivoltagem)	Semirreboque/eixo central (fole de suporte do(s) eixo(s) não estão interligados) (sem eixo elevável) Reboque com lança (foles de suporte dos eixos estão respectivamente interligados)	Regulação de 2 posições dos lados do veículo ou regulação do eixo dianteiro e eixo traseiro de um reboque com lança	Regulação de 2 posições a partir da geração TEBS E2	Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0
Válvula solenóide ECAS 472 905 114 0	Semirreboque/eixo central com eixo elevável/eixo traseiro Reboque com lança com eixo elevável	Regulação de 1 posição Controle do nível do veículo de um ou vários eixos comutados paralelamente (elevar/baixar)	Eixo elevável controlado por pulsos O eixo dianteiro de um reboque com lança pode ser controlado adicionalmente com a válvula 472 880 030 0.	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de conexão
Válvula solenóide ECAS 472 905 111 0	Semirreboque/eixo central com eixo elevável (fole de suporte do(s) eixo(s) não estão interligados) / eixo traseiro reboque com lança (sem eixo elevável) Reboque com lança com eixo elevável (foles de suporte dos eixos estão respectivamente interligados)	Regulação de 2 posição Controle do nível do veículo de um ou vários eixos comutados paralelamente (elevar/baixar)	Regulação de 2 posições a partir da geração TEBS E2 Eixo elevável controlado por pulsos	Cabo para válvula solenóide ECAS 449 445 ... 0 Cabo para regulação de 2 posições ECAS 449 439 ... 0
Sensor de altura 441 050 100 0	Semirreboque equipado com suspensão pneumática / reboque com lança	Medição do nível de condução	Utilize somente o sensor de altura 441 050 100 0.	Cabo para sensor de altura 449 811 ... 0
Alavanca 441 050 718 2 441 050 641 2	Colocação no sensor de altura	Extensão da alavanca do sensor de altura		
Acoplamento 433 401 003 0	Conexão ao eixo			
Caixa de controle ECAS 446 156 02. 0	446 156 021 0 Semirreboque sem eixo elevável 446 156 022 0 Semirreboque com eixo elevável 446 156 023 0 Reboque com lança	Unidade de controle remoto (com 6 teclas) para influencia do nível e da regulação do eixo elevável pelo motorista Montada lateralmente no reboque		Cabo para caixa de controle ECAS 449 627 ... 0
Unidade de controle ECAS 446 056 117 0	Semirreboque / reboque com lança	Unidade de controle remoto (com 9 teclas) para influencia do nível e da regulação do eixo elevável pelo motorista. Na maioria das vezes montada lateralmente no reboque.	Unidade de controle remoto e conexão do cabo devem ser protegidas de umidade.	Cabo para unidade de controle ECAS 449 628 ... 0

Componente / Número de peça	Aplicação / tipo de veículo	Finalidade / função	Observação	Cabo de conexão
Unidade de controle ECAS 446 056 25. 0	Semirreboque / reboque com lança	Unidade de controle remoto (com 12 teclas) para influencia do nível e da regulação do eixo elevável pelo motorista Na maioria das vezes montada lateralmente no reboque	Unidade de controle remoto e conexão do cabo devem ser protegidas de umidade.	
SmartBoard 446 192 11. 0	446 192 110 0 (com bateria integrada) 446 192 111 0 (para veículos de transporte de mercadorias perigosas)	Consola de exibição e de controle para influenciar o nível e a regulação do eixo elevável pelo motorista Na maioria das vezes montada lateralmente no reboque	Bateria suplente 446 192 920 2	Conexão ao TEBS E 449 911 ... 0 Conexão ao ELEX449 906 ... 0
Trailer Controle Remote 446 122 080 0	Aplicação no veículo de tração para controle dos reboques com TEBS E e ELEX	Consola de exibição e de controle para influenciar o nível e a regulação do eixo elevável pelo motorista (a partir da cabine)	Somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2 consultar capítulo 7.1 „Módulo eletrônico de expansão (ELEX)“, página *120*	Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.

Operação

Informações relativas à operação consultar capítulo 10 „Operação“, página *164*.

eTASC

eTASC combina as funções da válvula solenóide de uma suspensão pneumática eletrônica (ECAS) e o acionamento da alavanca de uma suspensão pneumática convencional com uma válvula do distribuidor giratório (combinação de TASC e válvula solenóide ECAS).

O controle do eixo dianteiro e eixo traseiro de um reboque com lança ocorre com dois eTASC. Um controle lateral de um semirreboque com dois eTASC não é permitido.

Elevar

Rodando a alavanca no sentido contrário dos ponteiros do relógio, os bolsões são ventilados e elevada a estrutura do veículo. Após concluir a elevação (posição parar), o Trailer EBS E detecta agora o nível como nível nominal. Este nível nominal é regulado até à próxima intervenção do operador, até ignição desligada ou até iniciação da viagem.

Baixar

Rodando a alavanca no sentido dos ponteiros do relógio, os bolsões são purgados e a estrutura do veículo baixa.

Variante do equipamento "Comutação dispositivo de homem-morto“: Após soltar a alavanca, a mesma regressa automaticamente para a posição "Parar“. Trailer EBS E detecta agora o nível atual como nível nominal. Este nível nominal é

regulado até à próxima intervenção do operador, ignição desligada ou iniciação da viagem.

Variante do equipamento "Bloqueio ao baixar": Após soltar a alavanca, a mesma permanece na posição "Baixar". O veículo baixa até ao buffer. Desde que não ocorra nenhuma outra intervenção do operador, a alavanca somente regressa automaticamente para "parar" e o nível normal é regulado pelo Trailer EBS E (função RtR).

Variante do equipamento "Bloqueio ao elevar": Após soltar a alavanca, a mesma permanece na posição "elevar". O veículo eleva até à altura máxima calibrada. Sem alimentação de energia, o veículo eleva-se até às cordas de segurança ou até à limitação através da válvula de controle de altura pneumática. Ao iniciar da viagem, a alavanca regressa automaticamente para "parar" e o nível normal é regulado através do EBS E para semirreboques (função RtR).

Comportamento com ignição desligada / veículo desacoplado

O veículo é operado da mesma maneira que com ignição ligada. No entanto, o nível alcançado não é detectado como nível nominal e não ocorre nenhuma pós-regulação, p.ex. na carga ou descarga.

A função RtR somente está à disposição do veículo através de ISO 7638. Na alimentação através da luz de freio (24N), RtR só é regulada na primeira frenagem após excedimento da velocidade RtR, desde que a duração da frenagem ou a duração da alimentação de energia TEBS E seja suficiente para a regulação de altura.

Variantes eTASC (de 2 circuitos)

Variante	Conexões 1, 2.2, 2.4	Tomada de pressão	Bloqueio ao elevar	Bloqueio ao baixar
463 090 500 0	Ø 12x1,5	X	-	X
463 090 501 0	Ø 8x1,5	X	-	X
463 090 502 0	M 16x1,5	X	-	X
463 090 503 0	M 16x1,5	X	X	X
463 090 504 0	Ø 8x1,5 Ø 12x1,5	X	-	X
463 090 510 0	M 16x1,5	-	-	-

Limitação de altura

Com eTASC o veículo também pode ser elevado ou baixado com ignição desligada. Neste caso não ocorre nenhuma monitoração da altura, de maneira que a limitação de altura ECAS não se aplica.

Veículos que têm de ser protegidos contra excedimento de uma altura máxima, necessitam de cordas de segurança ou uma válvula de controle de altura pneumática 964 001 002 0. Esta interrompe a ligação entre eTASC e o reservatório de alimentação ao alcançar uma altura mecânica a ser ajustada.

Montagem eTASC

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.9 „Montagem eTASC", página *156*.

Sensores de altura

Na regulação de 2 posições com TEBS E e ELEX existem as seguintes possibilidades em relação à instalação / parametrização dos sensores de altura:

1. Um sensor de altura é conectado ao TEBS E, um outro sensor de altura ao ELEX.
2. Ambos os sensores de altura são conectados ao ELEX.
3. Ambos os sensores de altura são conectados ao TEBS E (a partir de TEBS E4).

A atribuição dos sensores de altura ocorre durante a parametrização.

Montagem

Informações relativas à montagem dos sensores de altura consultar capítulo 8.5 „Montagem sensor de altura", página *142*.

6.3.1 Regulação da altura nominal

Nível nominal

O nível nominal é o valor nominal para a distância entre a estrutura superior do veículo e o eixo do veículo. Este nível nominal é indicado através da calibração, parametrização ou pelo motorista (p.ex. através de SmartBoard).

Função

Uma válvula solenóide que atua como atuador é ativada e, através de ventilação/purga do fole de suporte, compensado o nível real ao nível nominal.

Isto acontece em caso de:

- Divergências além da área de tolerância (p.ex. através de alterações de peso)
- Alteração do valor padrão para o nível nominal (p. ex. através da seleção do nível de memória)

Ao contrário da suspensão pneumática convencional não é regulado somente o nível de condução, mas cada nível pré-selecionado. Assim também é assumido e regulado um nível que é ajustado durante os processos de carga e descarga como nível nominal.

Com outras palavras: Em caso de alteração da carga, o veículo mantém-se no nível ajustado, sendo que em caso de uma suspensão pneumática convencional será necessário realizar um reajuste ou a estrutura superior do veículo baixar em caso de carga e elevar em caso de descarga.

Em caso de interrupção da alimentação de energia ou alimentação de ar insuficiente, por exemplo desligando a ignição não ocorre nenhuma outra pós-regulação da altura nominal.

Devido à utilização do sinal de velocidade, a regulação da altura eletrônica se diferencia ao contrário do sistema de suspensão pneumática convencional entre a troca da carga de roda dinâmica. Durante a direção, a alteração do nível somente é reajustada de maneira retardada. Se o veículo também fosse reajustado durante a compressão nos pisos com buracos, iria surgir um consumo inútil de ar comprimido.

	Troca da carga de roda estática	**Troca da carga de roda dinâmica**
Aplicação	• Através da alteração da carga • Quando parado • Em caso de velocidades do veículo reduzidas	• Devido a solavancos e irregularidades acontece a troca da carga de roda dinâmica em caso de velocidades mais elevadas. • Nas subidas e inclinações a carga da roda altera-se, esta atua na qualidade de regulação.

	Troca da carga de roda estática	**Troca da carga de roda dinâmica**
Funções de regulação	Verificação do valor real e, se necessário, correção através de ventilação ou purga dos respectivos bolsões de suspensão pneumática em curtos intervalos de tempo (p.ex. 1x por segundo – ajustável por parâmetro) através da regulação da altura eletrônica, *parâmetros ECAS avançados, retardo da regulação*.	As trocas da carga de roda dinâmica devem ser compensadas através do comportamento de suspensão dos foles de suporte. Neste caso a ventilação ou purga é indesejada, pois só o bolsão de suspensão pneumática bloqueado apresenta características de suspensão quase constantes. Se durante o ressalto, o ar excessivo no eixo for purgado do bolsão, este deverá ser novamente substituído durante a compressão o que se manifesta, em última análise, num maior esforço de compressão e num consumo de combustível. Por este motivo durante velocidades mais elevadas, a regulação é realizada em intervalos significativamente maiores, regra geral todos os 60 segundos. A comparação nominal/real continuar a ocorrer permanentemente.
Observação		Como nem toda a irregularidade do piso pode ser eliminada, por exemplo em caso de más condições das estradas, o consumo de ar da suspensão pneumática eletrônica é mais baixa que em caso de uma regulação da altura convencional com válvula niveladora.

6.3.2 Nível de condução

Nível de condução I (nível normal)

Relativamente ao nível de condução I (nível normal) entende-se o nível nominal, que é determinado pelo fabricante do veículo para ou fabricante de eixos para uma marcha ótima (altura da estrutura superior ótima).

O nível de condução I determina a altura total do veículo, que está vinculado a limites definidos legais, e a altura do ponto de gravidade do veículo que é de um significado decisivo para o comportamento dinâmico de condução.

O nível normal é designado como valor de concepção para o veículo.

Nível de condução II

Nível de condução II é parametrizado como diferença do nível de condução I (nível normal). Se o nível de condução II estiver for inferior ao nível de condução I, este valor deve ser digitado negativamente no software de diagnóstico TEBS E.

Utilização

- Durante o funcionamento do semirreboque através de diferentes máquinas de tração (com altura do prato de engate diferente), a estrutura pode ser realizada respectivamente na horizontal.

Nível de condução III

O nível de condução III é um nível de condução como nível de condução II, este corresponde no entanto à altura da estrutura superior máxima sendo, assim, o nível de condução máximo.

Até agora, o nível de condução III somente poderia ser selecionado através da velocidade. A partir da geração TEBS E2 agora também é possível a seleção através da unidade de controle ECAS.

Utilização

- Aproveitamento para adaptação do reboque em diferentes alturas do prato de engate.
- Para economizar combustível (p.ex. em caso de velocidades mais elevadas).
- Para redução do ponto de gravidade do veículo para uma estabilidade transversal mais elevada.

Na descida da estrutura superior dependente da velocidade se parte do princípio, que as velocidades mais elevadas são realizadas em boas superfícies de piso que não requerem a utilização de todo o curso da mola do bolsão.

Nível de condução IV

Através da parametrização pode ser selecionado, se deve ser utilizada a função nível de descarga ou um nível de condução IV adicional.

Nível de descarga

O nível de descarga somente é ativado em posição estática ou com velocidade reduzida para melhor descarga do veículo. Ao alcançar a velocidade limite será regulado automaticamente o último nível memorizado.

Utilização

- Descida de um caminhão basculante para evitar um ressalto forte em caso de uma descarga repentina (descarregamento da carga).
- Colocar o veículo-cisterna na melhor posição de descarga.
- Melhoramento da estabilidade.

Interruptor do nível de descarga

Exemplo: O interruptor está colocado numa caçamba, depois o veículo é baixado automaticamente para um nível parametrizado, logo que a caçamba seja inclinada. Idealmente este valor corresponde ao nível de buffer ou de calibração inferior. Assim será evitada uma sobrecarga do conjunto do eixo em caso de descarga repentina.

A função é desativada automaticamente aos v > 10 km/h.

Se o nível de descarga parametrizado estiver fora do nível inferior ou superior parametrizado, o curso é limitado para este nível.

Um nível de descarga somente é concretizado entre o nível de calibração superior e inferior, mesmo se a parametrização indicar um valor fora desta área.

O nível de descarga pode ser desligado, temporariamente, com o SmartBoard por exemplo para o funcionamento de pavimentadoras.

TEBS E1

Parâmetros para nível de descarga

No software de diagnóstico TEBS E existem 2 parâmetros para o nível de descarga.

- Descida da estrutura superior até ao buffer
- Descida da estrutura superior até ao nível inferior calibrado

Estes parâmetros também são válidos para a ativação desta função através do SmartBoard, o Trailer Controle Remoto, a caixa de controle ECAS e a unidade de controle ECAS.

No software de diagnóstico TEBS E foi criado um parâmetro dependente da velocidade para o nível de descarga. Assim, o nível de descarga também pode ser utilizado adicionalmente como nível de condução IV (nível normal IV). Além disso, existe a possibilidade de utilizar entradas do interruptor para nível de condução I, nível de condução II ou o nível de condução IV independente uns dos outros.

Nível de memória

Ao contrário do nível de descarga, que é parametrizado na ECU, o nível de memória pode ser indicado pelo motorista e alterado em qualquer momento. Um nível de memória predefinido se mantém do conhecimento do sistema, isto quer dizer também com ignição desligada, até que seja alterado pelo usuário. O nível de memória é válido para todo o veículo.

Para cada sistema podem ser utilizados dois diferentes níveis de memória.

Utilização

- Modo de carga periódico numa rampa com altura uma vez definida.

Para consultar a função de memória é necessária uma unidade de controle ECAS ou o SmartBoard.

Informações detalhadas em relação às opções operacionais do nível consultar capítulo 10 „Operação“, página *164*.

6.3.3 Indicador luminoso verde

Tipo de veículo

Todos os reboques com ECAS.

Finalidade

Indicação de avarias ECAS (lâmpada pisca).

Indicação, se o reboque está fora do nível de condução (lâmpada está acesa permanentemente).

Função

Se a lâmpada estiver acesa permanentemente, existe um desvio entre o nível de condução atualmente selecionado e o nível de condução fisicamente existente no veículo. Através do SmartBoard, da caixa de controle ECAS/unidade de controle remoto, do Trailer Controle Remoto ou dos botões elevar/baixar, pode ser alterado o nível.

– Se necessário, coloque o veículo novamente no nível de condução. O nível de condução pré-selecionado é o nível de condução.

– Movimente o veículo com uma velocidade, que é superior à velocidade RTR parametrizada.

  ➔ Depois o veículo desloca-se automaticamente para o nível de condução selecionado.

Se a lâmpada piscar, existe uma avaria na área ECAS.

– Leia a memória de diagnóstico através do software de diagnóstico TEBS E e elimine a avaria.

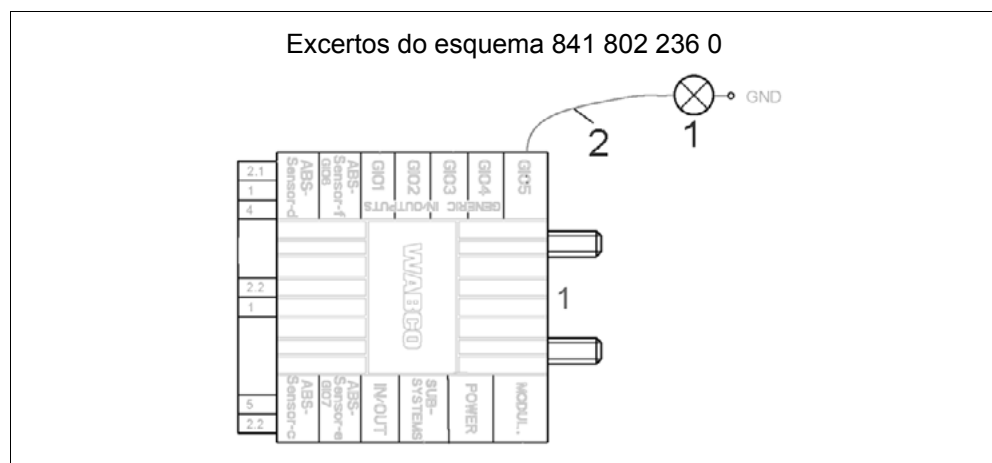
Parametrização

No *Separador 7*, *Suspensão pneumática*, *Parâmetros ECAS alargados* pode ser ativado e parametrizado um indicador luminoso.

– Ative a função, clicando em *Indicador luminoso montado*. Num LED, clique no parâmetro *como LED* (nenhuma detecção de rompimento do cabo).

– Defina o parâmetro *Comportamento em caso de erros* para definir, se um erro deve ser exibido somente após a ignição ligada ou permanentemente através do indicador luminoso.

Conexão dos componentes

Excertos do esquema 841 802 236 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Indicador luminoso verde (LED ou lâmpada incandescente) Montagem do reboque no campo de visão do motorista (através do retrovisor).		446 105 523 2 (LED)
2	Cabo universal GIO Cabo para indicador luminoso verde (Superseal / com extremidade aberta)		449 535 ... 0 449 900 100 0

6.3.4 Desativação temporária da regulação da altura automática

Tipo de veículo

Todos os reboques com (TEBS E interno) ECAS.

Finalidade

Desativação temporária da regulação automática do nível em posição estática, por exemplo durante os processos de carga ou descarga para reduzir o consumo de ar na rampa.

Função

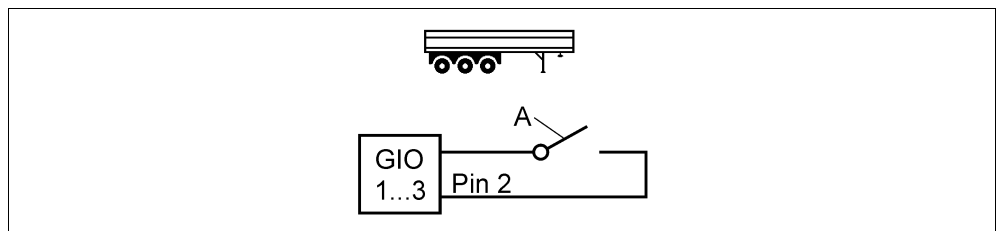
A regulação da altura é desativada em posição estática através de um interruptor ou através do SmartBoard.

No SmartBoard o menu só será visível, se a função *Interruptor simples regulação da altura* estiver ativo ou eTASC parametrizado.

Acionado o interruptor ou através do menu "regulação da altura desligada" no SmartBoard, a pós-regulação é interrompida durante a parada.

Com esta função também são concluídas todas funções do eixo elevável como, por exemplo, o sistema automático do eixo de elevação, auxílio de tração, OptiTurn etc. Todos os eixos eleváveis são baixados.

Após um reset da ignição ou logo que o veículo volte a ser movimentado com uma velocidade > 5 km/h, a regulação da altura automática (+ todas as funções de eixo elevável são novamente ativadas.

Conexão dos componentes

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Figura	Número de peça
A	Interruptor		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
	Alternativa: SmartBoard		446 192 11. 0
	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
	Cabo universal GIO		449 535 ... 0

Parametrização

A ativação de ECAS e atribuição dos componentes ocorre no *Separador 2*, *Veículo e separador 7*, *Suspensão pneumática*.

Outras definições ocorrem no *Separador 7*, *Suspensão pneumática*, *parâmetros ECAS alargados*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.4 Interruptor de velocidade (ISS 1 e ISS 2) e RTR

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Com ambos os interruptores de velocidade integrados ISS 1 e ISS 2 podem ser controladas duas funções no reboque independentes uma da outra.

Com a aplicação RTR (Return to Ride), o veículo equipado com suspensão pneumática é colocado automaticamente na altura de condução após o iniciar da viagem.

Função

Se o veículo exceder ou não alcançar um limite de velocidade parametrizado, o estado de comutação das saídas altera-se. Assim é possível, ligar ou desligar válvulas solenóides dependentemente da velocidade.

Um exemplo típico de aplicação é um bloqueio simples dos eixos autodirecionais, consultar capítulo 6.23 „Bloqueio do eixo autodirecional “, página *107*. Ambos os limites de velocidade, em que o estado de comutação da saída se altera, são livremente parametrizáveis na área dos 0 aos 120 km/h. Uma histerese de comutação mínima de 2 km/h deve ser cumprida.

Abaixo do limite de velocidade parametrizável, a saída de comutação está desligada. Ao alcançar o limite, a saída é ligada e emitida a tensão de alimentação. Por parâmetro a função de comutação também pode ser invertida, de maneira que na posição de repouso exista tensão de alimentação.

Para o caso de erro deve se garantir, que o equipamento controlado pela saída de comutação não permaneça num estado que interfere na segurança do veículo.

Em caso de falha da alimentação de tensão, o eixo autodirecional deverá, por exemplo, estar bloqueado pois isso representará o estado seguro.

Conexão dos componentes

Excertos do esquema 841 802 150 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium/padrão)		480 102 0.. 0
2	TASC Uma descrição precisa do equipamento consta na publicação "TASC Trailer Air Suspension Control" - função e montagem“, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.		463 090 012 0 (de 1 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida) 463 090 020 0 (de 2 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida, com uniões roscadas e tomada de pressão) 463 090 021 0 (de 2 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida, com uniões roscadas) 463 090 023 0 (de 2 circuitos; RTR, bloqueio na posição de descida) 463 090 123 0 (de 2 circuitos; RTR, comutação do dispositivo do homem-morto para curso > 300 mm)
3	Cabo para eixo elevável convencional, RTR		449 443 ... 0

Parametrização

A definição ocorre através do *Separador 4*, *Funções padrão*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.5 Sinal ativo RSS (a partir de TEBS E2)

O modulador TEBS E está equipado com a função RSS. Com a função e intervenção RSS ativadas, as luzes dos freios do veículo não são ativadas ativamente.

Com o sinal ativo RSS existe adicionalmente a possibilidade de ativar as luzes dos freios com função RSS ativa do TEBS E. Para esta finalidade, esta saída deve ser parametrizada através da função GIO.

A ativação pode ocorrer através de um relé. A tensão de alimentação das luzes dos freios deve vir da conexão macho-fêmea de 15 pinos (normas ECE).

Componentes

Componente	Número de peça
Relé	Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
Cabo universal	449 535 ... 0

Parametrização

A definição ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.6 Sinal ativo ABS (a partir de TEBS E2)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Durante uma regulação ABS pode, por exemplo, ser desativado um retardador através de um relé para evitar um bloqueio das rodas através do retardador.

Função

A WABCO comuta, com a regulação ABS ativa durante uma frenagem, a tensão de alimentação para a saída GIO selecionada.

Componentes

Componente	Número de peça
Relé	Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
Cabo universal	449 535 ... 0

Parametrização

A definição ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.7 Auxílio de tração

Tipo de veículo

Todos os reboques equipados com suspensão pneumática com eixo elevável ou eixo de arraste como 1º eixo.

Finalidade

Nos pisos escorregadios ou inclinações, os reboques arrancam mal ou não arrancam. O eixo de acionamento do veículo de tração não possui tração suficiente e as rodas giram.

Função

No auxílio de tração, o 1º eixo no semirreboque é elevado ou despressurizado. Devido ao deslocamento do peso que se originou no prato de engate, a tração do eixo de acionamento do veículo de tração é aumentada.

O efeito do auxílio de tração depende da situação da carga. A carga no eixo principal do reboque é monitorada através da pressão do fole de suporte.

Ao alcançar 30 % da sobrecarga, o eixo elevável ou eixo de arraste não contínua a ser aliviado. O auxílio de tração é iniciado pelo motorista ou também automaticamente.

Ao alcançar os 30 km/h, o eixo é novamente baixado ou regressa ao modo automático.

Respeite os dados do fabricante do eixo para o auxílio de tração. Os dados podem limitar os limites máximos da diretriz CE 98/12/CE.

Configurações da válvula

São selecionáveis as seguintes versões:

- **Uma válvula do eixo elevável com retorno por mola (não é adequado para todos os veículos)**

  O eixo elevável pode ser elevado para auxílio de tração, se a pressão parametrizada dos bolsões permitida não seja alcançada devido à elevação.

Se durante o auxílio de tração, a pressão permitida for excedida, o auxílio de tração é interrompido e o respectivo eixo elevável baixado.

Nos países, em que as cargas no eixo de 3 vezes 9 t são permitidas, o auxílio de tração é interrompido, logo que a carga dos eixos que restam no solo exceda as 23,4 . O efeito do auxílio de tração é, assim acoplado à situação da carga.

- **Uma válvula do eixo elevável (com retorno por mola) e uma válvula solenóide para limitação da pressão (manutenção da pressão residual)**

  O eixo elevável é aliviado para o auxílio de tração, até que a pressão dos bolsões permitida parametrizada seja alcançada. Depois o fole de suporte do eixo elevável é bloqueado através da válvula solenóide. Assim o eixo elevável, para o processo de arranque, é idealmente aliviado, sem exceder os 30 % da sobrecarga (do valor parametrizado) nos outros eixos.

  (O eixo elevável mantém-se aliviado com 130 % de carga no eixo no eixo principal e só é baixado aos 30 km/h.)

  Esta configuração permite um auxílio de tração mesmo com o veículo sobrecarregado.

- **Uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos**

  O eixo elevável é aliviado para o auxílio de tração, até que a pressão dos bolsões permitida parametrizada seja alcançada. Depois o fole de suporte e o fole de elevação do eixo elevável são bloqueados. Assim também pode ser realizada uma redução de carga do eixo elevável para não exceder a sobrecarga de 30 % permitida.

  (O eixo elevável mantém-se aliviado com 130 % de carga no eixo no eixo principal e só é baixado aos 30 km/h.)

  A disposição é útil nos países com uma carga no eixo de 9 t permitida.

Um auxílio de tração sem elevar o eixo elevável também pode ser realizado com ajuda de uma válvula de eixo de arraste ABS simples de 12 V em conjunto com a Multivoltagem de TEBS E4.

Ativação do auxílio de tração

- **ISO 7638:** Ativação através da interface CAN "veículo de tração“ do veículo trator.
- **SmartBoard:** Ativação através do menu de controle do SmartBoards.
- **Caixa de controle:** Iniciar o auxílio de tração somente é possível, se os eixos elevávels estiverem por cima do sistema automático do eixo de elevação no solo (iniciar através do botão "elevar eixo elevável“).
- **Unidade de controle remoto:** Ativação através do botão "pré-seleção do eixo elevável“ e M1.
- **Trailer Controle Remoto:** Ativação através do botão "auxílio de tração“ consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.
- **Freadas:** Com ativação deste parâmetro, o auxílio de tração pode ser ativado ou desativado, acionando 3 vezes o freio quando parado (entre as três freadas, a pressão deve descer abaixo dos 0,4 bar). Sendo válida a seguinte condição: Veículo parado. Após 2 segundos sem pressão do freio, o freio deve ser acionado 3 vezes, no prazo de 10 segundos, com uma pressão entre 3 a 8 bar e novamente soltado.

  Ao acionar novamente 3 vezes do freio, ocorre o abaixamento forçado do eixo.
- **Automaticamente com ignição ligada:** Ativação do auxílio de tração com ignição ligada. Desta forma pode ser alcançado um aumento automático da carga de apoio nos reboques de eixo central ou uma melhor tração no Inverno.

- **Automaticamente com reconhecimento de curvas:** Numa viagem de curvas lenta, a tração é aumentada no veículo trator.
- **Através da engrenagem da marcha ré**

Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.4 „Operação do auxílio de tração“, página *174* e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.

Acionar novamente de 3 vezes o freio, o abaixamento forçado é ativado.

O auxílio de tração também pode ser ativado através do parâmetro *Auxílio de tração com ignição ligada*. A função é desligada automaticamente ao alcançar a velocidade de desativação parametrizada ou através da função de abaixamento forçado.

Auxílio de tração

É suportada a função de auxílio de tração para os eixos elevávies no último eixo no reboque de eixo central ou semirreboque, isto quer dizer que o eixo elevável é elevado e baixado a pedido.

Ativação: acionar o botão 1 vez (menos de 5 segundos).

Auxílio de tração "Tipo país setentrional“

Adicionalmente é possível um controle do auxílio de tração dependente do tempo (em passos de 1 segundo, máx. 1200 segundos).

Na válvula do eixo elevável 463 084 3. 0, o eixo elevável é automaticamente baixado, após excedimento de 130 % da carga no eixo – após 5 segundos.

Ativação: acionar o botão 1 vez (menos de 5 segundos).

Auxílio de tração "terreno" (a iniciar somente através do botão)

Esta função foi criada para permitir breves pressões mais elevadas (limites) para a função de auxílio de tração em estradas não públicas.

Ativação: acionar 2 vezes breves o botão.

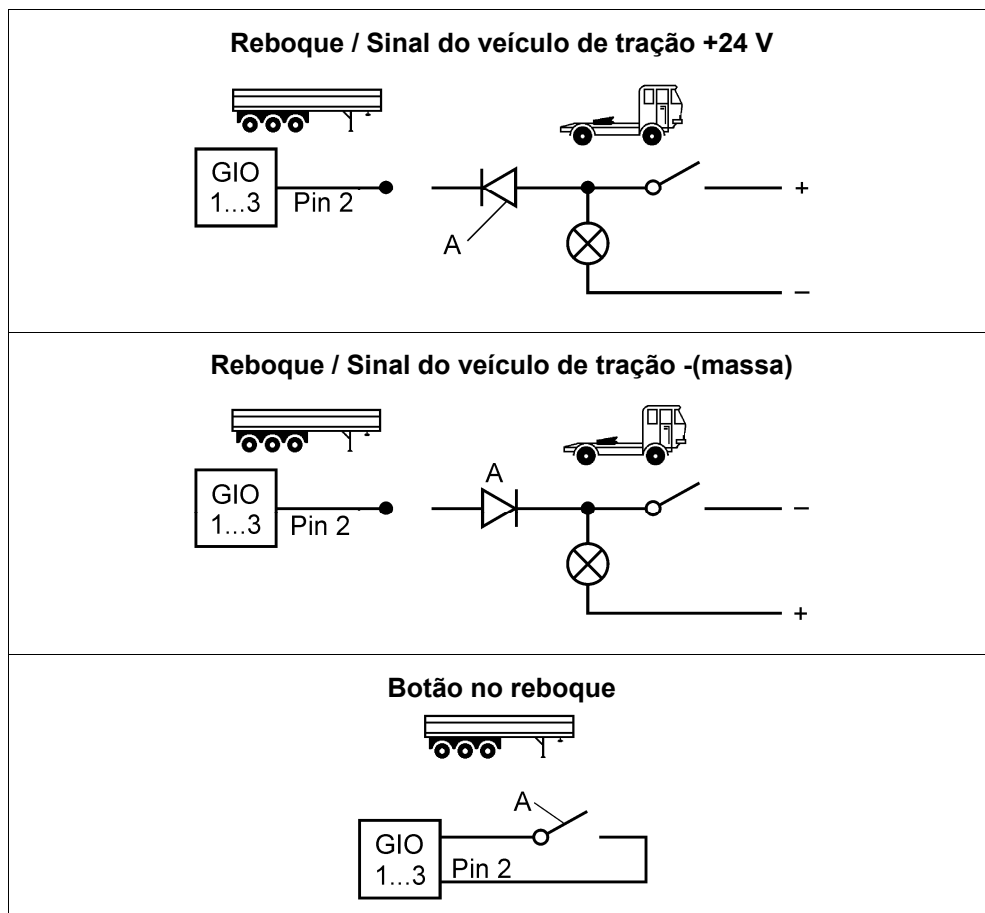
Ativação automática através do parâmetro *Auxílio de tração automaticamente no reconhecimento de curvas*.

Auxílio de tração "terreno“

Logo que o limite de velocidade parametrizado estiver alcançado, a função passa para o auxílio de tração padrão. Esta também é desligada ao alcançar os valores-limite definidos (velocidade e pressão).

O auxílio de tração pode ser ativado, engrenando a marcha ré. Para tal, o cabo para a luz de marcha ré no reboque deve ser monitorado através de TEBS E ou ELEX.

Conexão interruptor

As seguintes opções de cablagem podem ser consideradas para a montagem do interruptor. O diodo somente é necessário no parâmetro *Massa e positivo* e pode ser excluído nos parâmetros *apenas positivo* ou *apenas massa*.

Legenda	
A	Diodo (até TEBS E3)

Parametrização

O auxílio de tração e a sua ativação são determinados no *Separador 5*, *Regulação do eixo elevável*.

6.8 Sensor de carga no eixo externo

Tipo de veículo

Todos os reboques com suspensão pneumática ou suspensão hidropneumática.

Finalidade

Em vez ou também adicionalmente para o sensor de carga no eixo interno pode ser utilizado um sensor de carga no eixo externo.

Para eixo c-d

Tipo de veículo

Por exemplo veículos com suspensão hidráulica, pois as pressões de suspensão podem ser até 200 bar (veículos, que devido a pressões elevadas não podem ser conectados mais ao modulador TEBS E).

O sensor de carga no eixo externo pode ser reequipado no eixo principal, se o sensor interno tivesse falhado. Assim, pode ser evitada a troca do modulador e ser realizada uma reparação econômica.

Nos veículos com suspensão hidráulica pode ser determinada separadamente a carga no eixo, à direita e esquerda no eixo c-d através de um segundo sensor de pressão. Para que o veículo, em caso de carga diferente por lado, não frene em excesso ou demasiado pouco, esta função permite a determinação de uma valor médio de ambos os sensores de pressão externos.

Este valor médio é utilizado tanto para a determinação da pressão do freio como também para a emissão do carga no eixo.

Esta função não se adequa ao reboque com lança.

Para eixo e-f

Tipo de veículo

Reboque com lança, semirreboque (somente 3M) com eixos eleváveis ou eixos de arraste, OptiTurn / OptiLoad

Finalidade

Determinação exata das cargas no eixo.

Função

Transferência da informação para a massa total do reboque através da conexão macho-fêmea 7638 ISO ao veículo trator e exibição na tela.

Com SmartBoard montado são exibíveis as cargas sobre eixo simples (eixo dianteiro/eixo traseiro) do reboque com lança.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Sensor de pressão (0 até 10 bar) **Utilização somente com responsabilidade do fabricante do veículo, consoante construção do veículo.**		441 044 101 0 441 044 102 0
Cabo para sensor de pressão		449 812 ... 0

Parametrização

Os sensores de carga no eixo externos são determinados através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição do slot GIO utilizado ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.9 Regulações da distância entre eixos dinâmicas

6.9.1 Ajuda às manobras (OptiTurn™)

Tipo de veículo

Semirreboque com 2 ou 3 eixos, eixo traseiro equipado como eixo de arraste ou eixo elevável.

Reboque de eixo central

Finalidade

Aumento da capacidade de manobras.

Pode ser aproveitada como alternativa ao eixo autodirecional.

Função

Devido às rotações da roda diferentes,o OptiTurn reconhece curvas estreitas e reduz a carga do eixo traseiro de acordo com as indicações da "ajuda às manobras". Assim, o centro de giro do conjunto do eixo "migra" do eixo central entre ambos os eixos carregados posicionados no solo e permite um diâmetro de virada menor e melhora a capacidade de manobra do reboque.

A redução de carga do terceiro eixo pode ser definido através das definições de parâmetros. Assim, evita-se uma sobrecarga dos outros eixos do reboque.

Aproveitamento

- Desgaste dos pneus reduzido em curvas estreitas.
- Pode poupar eixo autodirecional e controle do eixo autodirecional.
- Melhor capacidade de manobra também na marcha ré.

Requisitos de sistema

O veículo deve estar equipado com ECAS ou também como eTASC e um LACV-IC no último eixo. Isto é necessário para garantir um reajuste rápido do nível de condução durante a redução de carga do último eixo, ao entrar na curva, e assim assegurar uma redução rápida da distância entre eixos.

- ECAS (eTASC)
- 4S/3M no último eixo
- LACV-IC
- Sensor de pressão adicional no eixo e-f

Regul. interno sobre transp. rodov.

O regulamento interno sobre o transporte rodoviário BO indica o raio do círculo máximo legalmente permitido dos reboques. O diâmetro externo do circulo é de 25 m, o diâmetro interno do círculo de 10,6 m. Com OptiTurn o raio do círculo legalmente exigido é cumprido melhor.

Ativação OptiTurn

Existem possibilidades de ativação automáticas e manuais à disposição.

Ativação automática

- Após a viagem com velocidade mais elevada e o não alcance da velocidade parametrizado (no máximo 30 km/h). A função inicia com o retardamento de 60 segundos. Uma desativação ocorre ao exceder a velocidade parametrizada.
- Imediatamente no reconhecimento de curvas: A função inicia abaixo da velocidade parametrizada imediatamente ao entrar numa curva. Após a passagem da curva a função é desativada.

- Limitação somente em caso de carga parcial/completa: Com veículos não carregados, a função mantém-se automaticamente desativada. TEBS E comuta para o sistema automático do eixo de elevável.

Opcionalmente, a função pode ser automaticamente desativada, se já tiver sido elevado um outro eixo elevável.

Respeite as cargas no eixo permitidas segundo as indicações do fabricante de eixos.

Se estiverem montados os cilindros Tristop nos eixos 2 e 3, deve ser selecionado o parâmetro *Função do eixo elevável (OptiTurn/OptiLoad) interromper em caso do freio de estacionamento engrenado*.

Opções operacionais

Sistema automático permanente

A função inicia, independente do motorista, segundo as condições gerais parametrizadas.

Se estiver montado um Smartboard, o sistema automático pode ser temporariamente desativado para poupar, por exemplo,ar.

Através do SmartBoard, o sistema automático também pode ser completamente desligado e ligado.

Através do botão de ajuda às manobras ou através do Trailer Controe Remoto (somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2), o sistema automático pode ser comutado para o modo de abaixamento forçado, premindo o botão > 5 segundos.

Após desligar e voltar a ligar a ignição, OptiTurn está novamente ativo.

OptiTurn e OptiLoad podem ser desativados separadamente no SmartBoard.

TEBS E4

Iniciar automaticamente o OptiTurn na marcha ré

Devido ao monitoramento da luz de marcha ré através de TEBS E ou ELEX, é iniciado OptiTurn automaticamente durante a marcha ré. A desativação seguinte ocorre através de parada prolongada ou através da deslocação para a frente.

Se o sistema automático OptiTurn tiver sido desativada através do SmartBoard ou do Trailer Controle Remoto, então a função OptiTurn também está desativada durante a marcha ré.

Controle manual

OptiTurn mantém-se desativado, até que seja acionado através do botão de ajuda às manobras.

A função é iniciada manualmente através do botão de ajuda às manobras: Pressionar 1x o botão de ajuda às manobras.

O SmartBoard ou o Trailer Controle Remoto (somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2) pode ser utilizado como substituição do botão.

Após desligar e voltar a ligar a ignição ou desligando direcionadamente com o SmartBoard, Trailer Controle Remoto ou o botão de ajuda às manobras, o OptiTurn é novamente desativado.

Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.5 „Operação OptiLoad / OptiTurn“, página *175* e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer

Controle Remoto“, página *164*.

Parametrização

O OptiTurn é determinado no *Separador 5*, *Regulação do eixo elevável*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.9.2 Redução da carga acoplada (OptiLoad™)

Tipo de veículo

Semirreboque com 2 ou 3 eixos, eixo traseiro equipado como eixo de arraste ou eixo elevável.

Finalidade

Prevenção da sobrecarga da prancha transportadora e eixo de acionamento do veículo de tração nos semirreboques na direção do veículo de tração de carga irregularmente distribuída.

- A carga não deve ser distribuída na superfície de carga.
- Redução do risco de multas devido a sobrecarga do veículo de tração.

Função

Elevando ou reduzindo a pressão do eixo traseiro, a carga é distribuída melhor entre o veículo de tração e o reboque e evitada uma sobrecarga do eixo traseiro do veículo de tração. O eixo traseiro do semirreboque atua como contra-peso para carga.

Após ligar a ignição a situação da carga de TEBS E é determinada e, se necessário, reduzida a carga do último eixo.

No TEBS E4 também é medida a carga no eixo, após o inicio da viagem até alcançar a velocidade RtR parametrizada e, se necessário, reduzir a carga do último eixo.

A função OptiLoad pode ser realizada juntamente com a função OptiTurn.

Enquanto OptiTurn apenas entra em ação na área de velocidades reduzidas, para OptiLoad não existe nenhuma velocidade limite.

Requisitos de sistema

O veículo deve estar equipado com um LACV-IC no último eixo para congelar a pressão.

- 4S/3M no último eixo
- LACV-IC
- Sensor de pressão adicional no eixo e-f

Definições dos parâmetros OptiLoad

Seleção das condições de ativação

- Automaticamente ao exceder uma velocidade (parametrizável a partir de 0 km/h).
- Apenas em caso de carga parcial/completa: com veículos não carregados, a função é desativada automaticamente. A ECU comuta para o sistema automático do eixo elevável.
- Manualmente através do botão (pressionar 2 vezes o botão da ajuda às manobras).
- Através de SmartBoard ou Trailer Controle Remoto.

Seleção das condições de desativação

- Automático numa velocidade abaixo do valor mínimo.
- Limitação da pressão, na qual a função é desativada (abaixo da pressão dos bolsões parametrizada a função está ativa).
- Manualmente através do botão; opcional através do SmartBoard ou Trailer Controle Remoto.

Funcionamento de Inverno para OptiLoad

Segunda curva característica do eixo elevável com sistema automático OptiLoad desativado: Se através do SmartBoard ou Trailer Controle Remoto for desativado o sistema automático OptiLoad, é possível regular uma segunda curva característica do eixo de elevação com este parâmetro. A desativação da função é necessária, por exemplo, no funcionamento de Inverno para obter mais tração no eixo de acionamento do veículo de tração.

Sem o parâmetro a curva característica padrão continuaria ativa para o sistema automático do eixo elevável e, assim, não elevar mais o eixo elevável com o veículo parcialmente carregado ou vazio.

Através da segunda curva característica, a elevação pode ser retardada ou completamente inibida.

O valor de pressão para a redução da carga acoplada pode ter, no máximo, 100 % da pressão dos bolsões "carregado".

Opções operacionais

Sistema automático permanente

A função inicia, independente do motorista, segundo as condições gerais parametrizadas.

Se estiver montado um SmartBoard, o sistema automático pode ser temporariamente desativado para poupar, por exemplo, ar (até TEBS E2 pode ser ativado/desativado simultaneamente o sistema automático para OptiTurn e OptiLoad). Após desligar e voltar a ligar a ignição, OptiLoad está novamente ativo (função trip).

Através do SmartBoard, o sistema automático pode ser completamente desligado e também novamente ativado.

Através do botão de ajuda às manobras ou através do Trailer Controle Remoto (somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2), o sistema automático pode ser comutado para o modo de abaixamento forçado, premindo o botão > 5 segundos. Após desligar e voltar a ligar a ignição, OptiLoad está novamente ativo (função trip).

Controle manual

Logo que OptiLoad tenha sido desativado, o sistema mantém-se no estado, até que seja ativado direcionadamente através do SmartBoard ou acionando o botão da ajuda às manobras (pressionar 2 vezes).

O SmartBoard ou o Trailer Controle Remoto (somente em conjunto com ELEX) podem ser utilizados em vez do botão. Após desligar e voltar a ligar a ignição ou desligando direcionadamente com o SmartBoard, Trailer Controle Remoto ou o botão de ajuda às manobras, o OptiLoad é novamente desativado.

Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.5 „Operação OptiLoad / OptiTurn“, página *175* e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.

6.9.3 Conexão dos componentes

OptiLoad/OptiTurn em conjunto com ECAS

Para um aproveitamento ótimo e eficiente das funções (tempo de resposta e comportamento de regulação) deve ser utilizado um sistema de suspensão pneumática eletronicamente controlado (elevar & baixar + controle do eixo de função Opti).

Além disso, deve estar montada uma válvula de relé do EBS com sensor de pressão dos bolsões externo e-f no último eixo para ativar durante uma frenagem com o eixo parcialmente aliviado (função Opti ativada) a pressão do freio ótima e evitar um bloqueio das rodas do último eixo.

Não utilização de um eixo de arraste deverá ser montada uma válvula de manutenção da pressão residual ou ativada a função *Eixo de arraste regulação da pressão residual*. Dessa forma pode evitar danos do eixo ou dos foles de suporte num eixo completamente aliviado.

Excerto do esquema 841 802 235 0

Excerto do esquema 841 802 236 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium)		480 102 06. 0
2	Válvula de relé do EBS (3º modulador)		480 207 ... 0
3	Cabo para a válvula de relé do EBS		449 429 ... 0
5 (A)	Válvula solenóide ECAS (regulação de 1 posição): Bloco duplo com função elevar/baixar e regulação do eixo elevável		472 905 114 0
5 (B)	Válvula do eixo elevável (LACV-IC) Na utilização de um segundo eixo elevável para o primeiro eixo: Até partir de geração TEBS E2: Na combinação com o bloco duplo ECAS apenas pode ser montada a válvula do eixo elevável com retorno por mola no primeiro eixo. A partir TEBS E2: Adicionalmente pode ser montada uma terceira válvula controlada por pulsos.		463 084 100 0
6 (A) 6 (B)	Cabo para válvula solenóide ECAS ou para LACV-IC		449 761 030 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
	Válvula solenóide ECAS Regulação de 2 posições, somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2, consultar capítulo 7.1 „Módulo eletrônico de expansão (ELEX)“, página *120*.		472 905 111 0
7	Cabo para válvula/válvula do eixo elevável ECAS		449 445 ... 0
8	Válvula de manutenção da pressão residual Manutenção da pressão residual alternativa através de LACV-IC		475 019 ... 0
9	Sensor de pressão dos bolsões externo Utilização somente com responsabilidade do fabricante do veículo, consoante construção do veículo.		441 044 ... 0
10	Cabo para sensor de pressão (opcional)		449 812 ... 0
11	SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
12	Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0
13	Caixa de controle ECAS (opcional)		446 156 022 0
14	Cabo para caixa de controle ECAS (opcional)		449 627 060 0
15	Botão ajuda às manobras		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
	Trailer Controle Remoto (opcional) Somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0
16	Distribuidor Y GIO		449 629 ... 0

OptiLoad/OptiTurn em conjunto com uma suspensão pneumática convencional

Esta linha de equipamento não alcança o grau de utilização ótimo e eficiente das vantagens das funções. Por isso, a WABCO recomenda a utilização de um sistema de suspensão pneumática convencional em conjunto com as funções Opti.

Recomendações para a reservatório do ar

Tamanhos dos depósitos para suspensão pneumática	Utilização
80 litros	um eixo elevável
100 litros	dois eixos eleváveis
120 litros	OptiTurn ou OptiLoad

Recomendações para secção transversal do cabo para um tempo de resposta bom

Conexão	Secções transversais
Alimentação da suspensão pneumática - ECAS/válvula do eixo elevável	12 mm
ECAS/válvula do eixo elevável - foles de suporte	12 mm

Parametrização

As definições são determinadas através do *Separador 5*, *Regulação do eixo elevável*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.10 Abaixamento forçado e desligamento da função do eixo elevável

Tipo de veículo

Todos os reboques com eixo elevável

Finalidade

Desconexão do sistema automático do eixo elevável para baixar os eixos eleváveis elevados.

Função

A função pode ser ativada através de um botão, interruptor à massa ou através do SmartBoard ou do Trailer Controle Remoto. A regulação do eixo elevável é desativada.

Abaixamento forçado com interruptor

O interruptor é fechado: Todos os eixos são descidos. Um controle através do SmartBoard tem prioridade do interruptor.

O interruptor é aberto: A regulação do eixo elevável automática é ativada.

Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.6 „Operação eixos eleváveis“, página *175*.

Abaixamento forçado com botão / SmartBoard

O botão é acionado mais de 5 segundos: Todos os eixos são descidos.

O botão é acionado menos de 5 segundos: A regulação do eixo elevável automática é ativada.

Mais informações relativas à operação, consultar capítulo 10.6 „Operação eixos eleváveis“, página *175*.

Abaixamento forçado com Trailer Controle Remoto

Informações em relação à operação do Trailer Controle Remoto, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.

TEBS E4

Adicionalmente ao abaixamento forçado, a função do eixo elevável pode ser permanentemente desativada. Até dois eixos eleváveis separadamente controlados podem ser permanentemente descidos individualmente através de dois interruptores separados ou através do SmartBoard.

Dois eixos eleváveis separadamente controlados podem ser baixados individualmente através de dois interruptores separados ou através do SmartBoard.

Em caso de uma situação da carga, que somente permite elevar um dos eixos eleváveis, é possível, através desta função, baixar direcionadamente um eixo elevável para que como consequência o outro eixo elevável possa ser automaticamente elevado.

Com o abaixamento forçado do eixo elevável traseiro, o OptiLoad e OpiTurn são simultaneamente desativados.

Com a desativação do eixo elevável dianteiro também está simultaneamente desativado o auxílio de tração.

Os eixos eleváveis somente são elevados na regulação do eixo elevável automático, se o veículo estiver dentro dos valores limite parametrizados para velocidade e pressão dos bolsões.

No software de diagnóstico TEBS E, são selecionáveis os níveis de entrada que chegam do veículo de tração (comutado ao positivo ou à massa).

No software de diagnóstico TEBS E existem duas possibilidade de parametrização para a função do abaixamento forçado:

- O abaixamento forçado atua em todos os eixos eleváveis ou somente no 2º eixo elevável.
- O abaixamento forçado é possível através do interruptor, botão, Trailer Controle Remoto ou SmartBoard.

Conexão dos componentes

Excertos do esquema 841 802 157 0

Legenda		
YE Amarelo	**GN** Verde	**BL** Azul

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	SmartBoard		446 192 110 0
2	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
3	Botão / interruptor (opcional)		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0
	Trailer Controle Remoto (opcional) Somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0

Parametrização

As definições são determinadas através do *Separador 5*, *Regulação do eixo elevável*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.11 Indicador do desgaste das lonas de freio

Tipo de veículo (BVA)

Todos os reboques com freios de discos

Finalidade

Indicadores de desgaste, um arame integrado na lona de freio, monitoram o desgaste de ambos as lonas de um freio de discos.

Função

Na ECU podem ser conectados indicadores de desgaste em até 6 freios. Todos os indicadores de desgaste são comutados em série e conectados com a entrada de desgaste. Estes são operados com a tensão de alimentação (24 V/12 V).

Indicador de aviso/indicador luminoso:

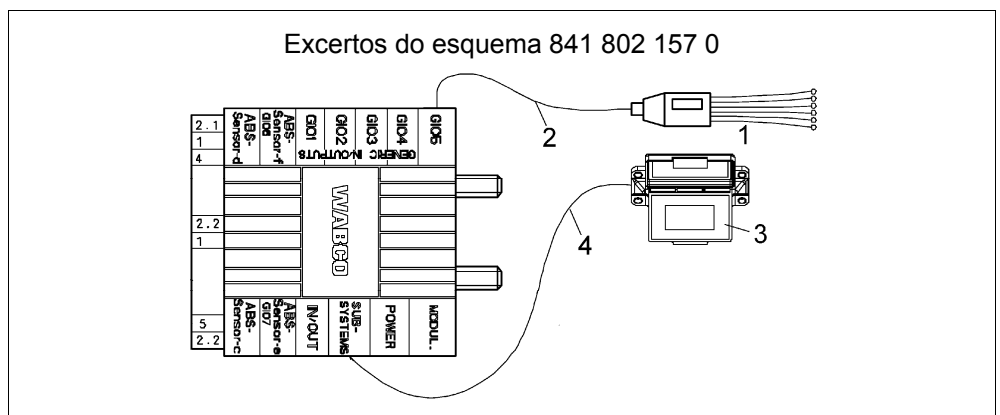
Se num indicador de desgaste o arame estiver com desgaste durante um período de, no mínimo, 4 segundos (ou mais), será medida uma tensão na entrada de desgaste e ativado um aviso. O aviso do motorista ocorre através de um indicador de aviso/indicador luminoso, se for alcançado o fim do desgaste (100 % desgaste das lonas de freio).

Ao ligar a ignição o indicador de aviso/indicador luminoso (amarelo) pisca 4 ciclos = 16 vezes. O indicador de aviso/indicador luminoso não acende mais, se o veículo exceder uma velocidade de 7 km/h. A troca dos indicadores de desgaste, durante a troca das lonas, o sistema detecta automaticamente. O nível de aviso é ativado após um tempo de 8 segundos.

Nos sistemas com sistema de controle eletrônico para reboques, as informações de desgaste são determinados pelo sistema de controle eletrônico para reboques. O aviso do motorista ou ativação do indicador de aviso/indicador luminoso é realizada através do TEBS E. Isto é necessário, pois somente uma ECU pode executar a ativação do indicador de aviso/indicador luminoso em caso de informações de serviço vencidas. Se estiver montado um SmartBoard, o aviso também é emitido no SmartBoard.

Memorização dos dados da troca das lonas

As últimas cinco trocas das lonas (com quilometragem e horas de funcionamento do surgimento do segundo nível de aviso) são memorizadas na ECU e podem ser ligadas com o software de diagnóstico TEBS E.

Conexão dos componentes

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Indicador de desgaste		480 102 92. 2 (conjunto de reajuste)
2	Cabo para indicador de desgaste		449 816 ... 0
3	SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
4	Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0
	Indicador luminoso		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 4*, *Funções padrão*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

A conexão de BVA ao GIO5 pode, em casos individuais, levar a picos de carga e deveriam ser evitados.

6.12 Alimentação de tensão e comunicação de dados ao GIO5

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

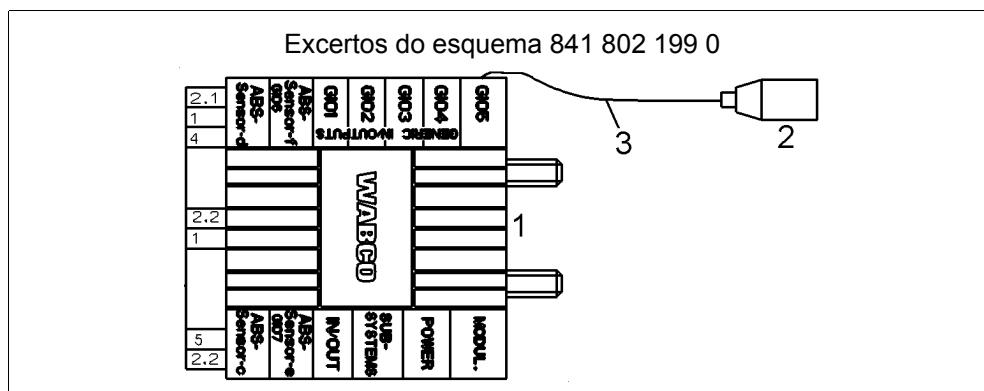
Alimentação de tensão dos sistemas conectados, p.ex. telemática.

Telemática

A unidade telemática pode ser conectada no slot SUBSISTEMA ou no GIO5 (somente no TEBS E Premium).

Recomendação WABCO: Conecte a telemática ao GIO5, para que o conector do subsistema p. ex. para o SmartBoard ou para IVTM possa ser usado.

Através do software de diagnóstico TEBS E pode ser ajustado um período de funcionamento suplementar para carregamento de uma bateria conectada após desligar a ignição. Neste caso, o bus CAN é desligado - ou enviada a mensagem, que o veículo foi desligado - e carregada somente a bateria. O tempo de carregamento corresponde ao funcionamento em standby ECAS.

Conexão dos componentes

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Modulador TEBS E (Premium)		480 102 06. 0
2	Unidade telemática de semirreboques (TTU)		446 290 100 0
3	Cabo para telemática		449 915 ... 0

Parametrização

A telemática é acordada através do *Separador 4*, *Funções padrão*.

No *Separador 11*, *Conector*, é determinada a conexão ao subsistema ou ao GIO 5.

6.13 Sinal de velocidade

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Adicionalmente ao interruptor de velocidade ISS, que emite somente posições de comutação, o TEBS E pode disponibilizar um sinal de velocidade para avaliação através de sistemas conectados, por exemplo para controle dos eixos autodirecionais ou para fechar as tampas do depósito.

Função

O modulador TEBS E disponibiliza um sinal de velocidade em forma de sinal de onda quadrada modulada por amplitude do pulso.

Componentes

Componente	Número de peça
Cabo universal de 4 pinos, aberto Cores do cabo: vermelho = pin 1 (sinal v) marrom = pin 2 (massa) amarelo/verde = pin 3 azul = pin 4	449 535 ... 0

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.14 Positivo contínuo 1 e 2

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

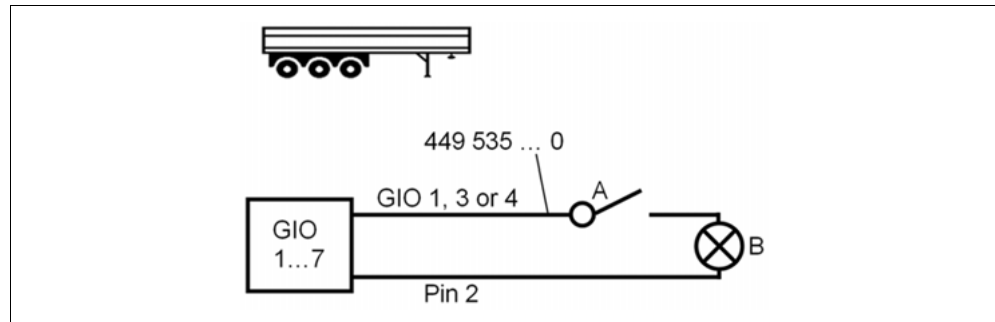
Duas alimentações de tensão contínuas são disponibilizadas. Através da respectiva parametrização pode ser emitido um positivo contínuo (borne 15) para a alimentação de sistemas eletrônicos ou válvulas solenóides conectados. O período de funcionamento suplementar corresponde ao tempo standby da ECU.

Função

No modulador de EBS E para semirreboques podem ser conectadas duas saídas de 24 V com carga permanente de, no máximo, 1,5 A.

Uma monitoração da saída ocorre somente ao conectar TEBS E. A monitoração pode ser opcionalmente desligada, se p. ex. estiverem conectados componentes através de um interruptor.

Opcionalmente pode ser desativado o modo standby da alimentação de tensão contínua através de um parâmetro. Caso contrário, a porta continua a ser alimentada com tensão dependentemente do parâmetro de tempo Standby ECU.

Conexão dos componentes

Legenda	
A Interruptor	**B** Carga no positivo contínuo

Componente	Número de peça
Interruptor	Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
Cabo universal	449 535 ... 0

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.15 Freio de pavimentadora

Tipo de veículo

Veículo basculante

Finalidade

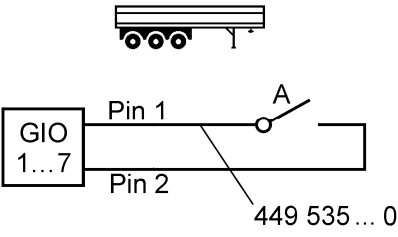
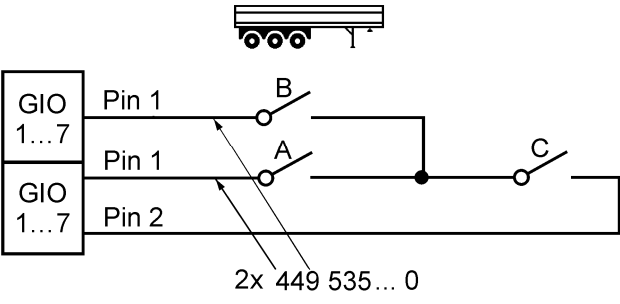
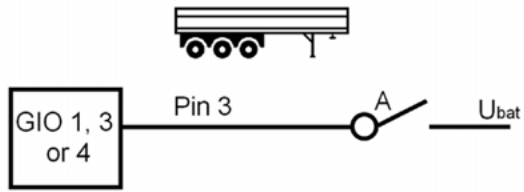
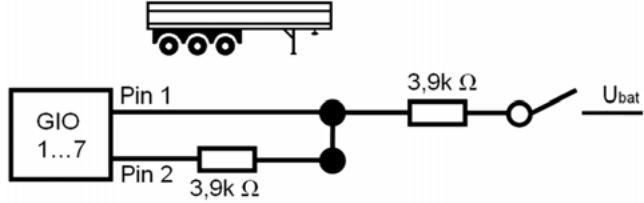
A função "Freio de pavimentadora“ é a freagem específica de reboques com caçamba durante o funcionamento das pavimentadoras. Sendo aqui o veículo-reboque empurrado pela pavimentadora durante o tombamento.

Função

Com função ativada, o reboque é frenado pelo modulador TEBS E.

Para ativação, os interruptores mecânico para o funcionamento (funcionamento da pavimentadora ativo/desativo) e um interruptor do nível de descarga para a posição da caçamba (interruptor de botão ou detector de proximidade). Na utilização das válvulas ECAS, o tombamento da caçamba pode ser detectado através do interruptor do nível de descarga, consultar capítulo 6.3.2 „Nível de condução“, página *67*.

De acordo com o pedido do cliente, o interruptor do nível de descarga pode ser ativado ou desativado. Para tal, existe a possibilidade com um interruptor opcional, um parâmetro ou através da desconexão do SmartBoard.

A pressão de comando definida no software de diagnóstico TEBS E pode ser alterada manualmente através do SmartBoard ou do Trailer Controle Remoto. A pressão de comando mínima é de 0,5 bar e a máxima pressão de comando é 6,5 bar. O último valor definido através do SmartBoard ou do Trailer Controle Remoto durante a desconexão da função volta a ser válido ao conectar novamente.

A desconexão automática desta função ocorre a uma velocidade v > 10 km/h.

Controle

Detector de proximidade

Informações mais precisas em relação ao detector de proximidade, consultar capítulo 6.15.1 „Detector de proximidade“, página *96*).

Interruptor mecânico

Interruptor mecânico I para pavimentadora com a massa

Interruptor mecânico II para pavimentadora e nível de descarga contra a massa

Interruptor mecânico III para pavimentadora ao positivo na entrada TEBS E analógica

Interruptor mecânico IV para pavimentadora ao positivo na entrada TEBS E digital (cabo de resistência não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO)

Legenda

A Interruptor "Freio de pavimentadora ativo/desativo“

B Interruptor do nível de descarga

C Elevar/baixar caminhão basculante

Parâmetro freio de pavimentadora

Primeiro a velocidade, (máx. 10 km/h) até à qual a função está ativa, deve ser definida. Em seguida é ajustada a simulação de frenagem para ativação da pressão do freio p_m da pressão de aplicação até, no máximo, 6,5 bar, parâmetro *Freio de pavimentadora*.

É ajustável, se a pressão do freio ativada é adaptada dependentemente da carga no modo da pavimentadora (LSV dinâmica).

Se estiver montado um SmartBoard pode ser poupada uma entrada de comutação, sendo a função somente ativada através do SmartBoard.

A pressão de frenagem para pavimentadoras também pode ser definida através do freio de estacionamento no veículo trator.

Na área de pressão a ser ajustada, o acumulador de mola do veículo trator ainda não é purgada, de maneira que o freio de estacionamento apenas gere força de frenagem no reboque.

Para aumentar a pressão do freio, a pressão deve ser ajustada lentamente através da alavanca e soltada depois repentinamente.

Devido ao gradiente de pressão a ser ajustado, o ajuste manual é reconhecido e este valor é memorizado e ativado.

Para reduzir o valor, o valor atual deve ser excedido, por breves instantes, com a alavanca e depois ser solta lentamente. Este valor está novamente deletado após um reset da ignição.

Freio de pavimentadora = interruptor mecânico

No software de diagnóstico TEBS E são ajustáveis parâmetros para a desconexão do nível de descarga.

Um detector de proximidade de 2 pinos pode ser conectado (conexão no GIO 4, pin 1 e 3, cabo 449 535 ... 0).

Este detector de proximidade pode ser utilizado para a função "nível de descarga" e "freio de pavimentadora". Cada detector de proximidade possui um outro limite de comutação referente à distancia em relação ao objeto a ser detectado da caçamba.

Se ambas as funções tiverem de ser ativas são necessárias duas entradas de comutação para que ambas as funções possam ser separadamente ligadas ou desligadas.

O status do freio de pavimentadora pode, por exemplo, ser exibido através de uma lâmpada colocada no exterior do veículo.

Para tal, é elaborada, através do software de diagnóstico TEBS E no *Separador 9*, *Módulos de função*, uma função digital com o sinal de entrada interno *Freio de pavimentadora ativo*.

Conexão dos componentes

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	SmartBoard		446 192 110 0
2	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
3	Interruptor		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0
	Trailer Controle Remoto (opcional) Somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0
	Lâmpada para indicação do status (a partir de TEBS E4)		446 105 523 2

Parametrização

A ativação é realizada através do *Separador 6*, *Funções dos freios*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

Operação

Informação relativa à operação, consultar capítulo 10.3 „Operação da regulação da altura ECAS“, página *172* e consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.

6.15.1 Detector de proximidade

Tipo de veículo

Todos os reboques com opção nível de descarga ou freio de pavimentadora

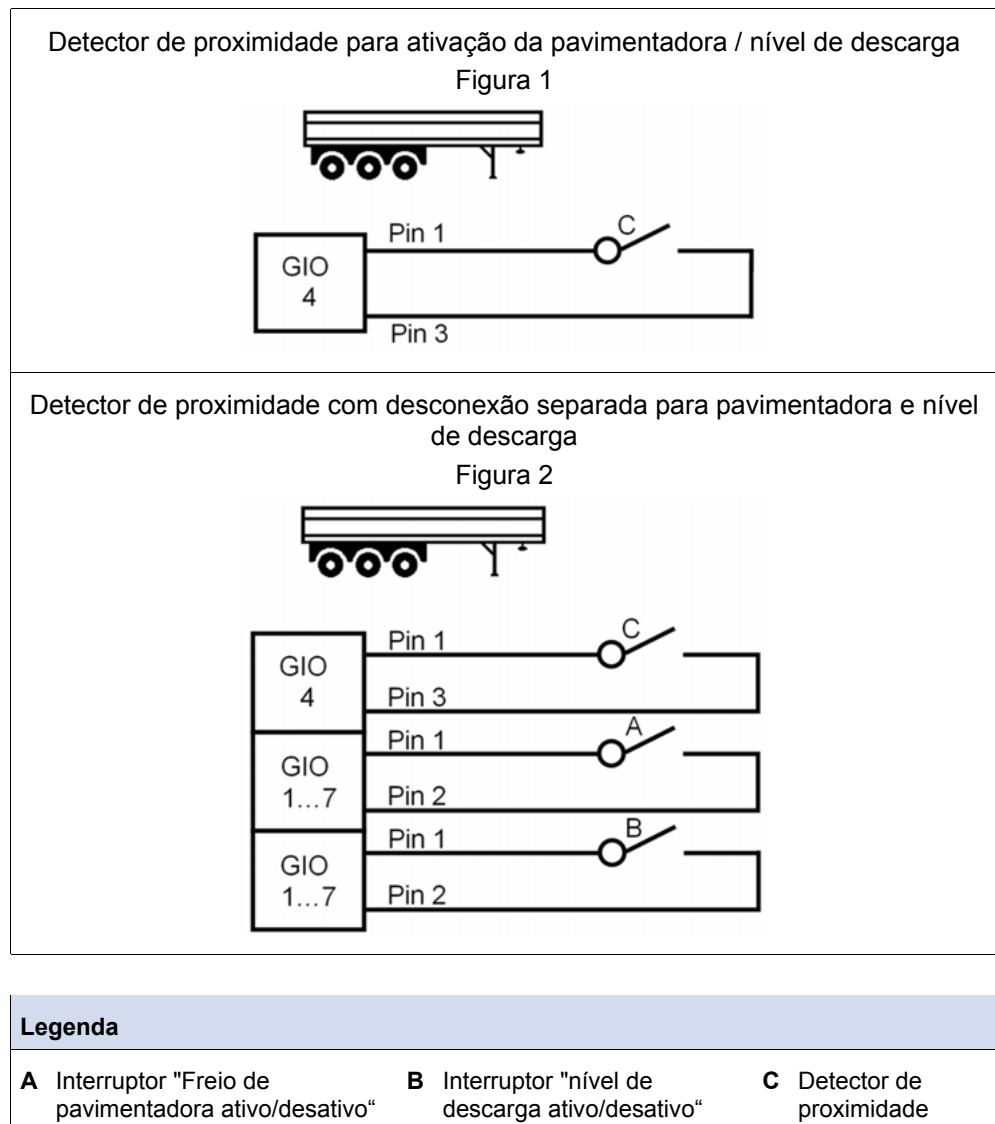
Finalidade

O detector de proximidade pode ser usado como interruptor para as funções do controle do nível de descarga, para a ativação do freio de pavimentadora ou para o controle da função SafeStart.

Através do seguinte detector de proximidade as funções mencionadas anteriormente podem ser ativadas sem contacto:

- Telemecanique XS7C1A1DAM8
- Schönbuch Electronic IO25CT 302408
- Balluff BES M30MF-USC15B-BP03
- Schönbuch Electronic MU1603111

Conexão do detector de proximidade

Legenda					
A	Interruptor "Freio de pavimentadora ativo/desativo“	**B**	Interruptor "nível de descarga ativo/desativo“	**C**	Detector de proximidade

Parametrização

Se estiver apenas uma função disponível (figura 1), é suficiente parametrizar apenas o detector de proximidade.

Se ambas as funções tiverem disponíveis (figura 2) são necessárias duas entradas de comutação para que ambas as funções possam ser separadamente ligadas ou desligadas.

Aqui os interruptores têm de ser parametrizados do seguinte modo:

Freio de pavimentadora = detector de proximidade e interruptor separado. Aqui ambos os interruptores têm de estar fechados, para que a função da pavimentadora.

Interruptor nível de descarga = detector de proximidade e interruptor separado. Aqui ambos os interruptores têm de estar fechados, para que o nível de descarga possa ser ativado.

Os detectores de proximidade disponíveis no mercado podem ter limiares de comutação diferentes em relação à distância ao objeto a detetar.

WABCO indica aqui um valor de 600 µA, que funciona na perfeição com os detectores de proximidade em cima mencionados. Para outros interruptores o limiar de comutação é ajustável, se necessário.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.16 Trailer Extending Control

Tipo de veículo

Reboque com lança ou semirreboques ajustáveis no comprimento com sistema 4S/3M.

Finalidade

Com esta função os veículos ajustado no comprimento podem ser recolhidos ou extraídos confortavelmente para o motorista e sem utilização de meios auxiliares adicionais (como p.ex. calços ou outros componentes montados no reboque).

Função

O último conjunto de eixos é frenado e o reboque é separado com o veículo de tração.

A função diferencia, consoante o tipo de veículo, dois modos de operação:

Semirreboque

Nos semirreboques, a função pode ser selecionado em combinação com o parâmetro *Sem pressão do freio LSV dependente da carga*.

Se a função for ativada através de um interruptor ou do SmartBoard, o conjunto de eixos é frenado com toda a pressão do freio (sem curva característica LSV), de maneira que através do arranque lento do veículo trator o reboque possa ser alongado.

Reboque com lança

Adicionalmente aqui pode ser selecionado o parâmetro *Frenar somente o conjunto traseiro*. Neste caso somente é frenado o último eixo (grupo do eixo), de maneira que o veículo trator ao arrancar lentamente possa alongar o reboque.

Conexão dos componentes

Excertos do esquema 841 802 290 3

Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	SmartBoard		446 192 110 0
2	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
3	Interruptor (opcional)		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0
	Trailer Controle Remoto (opcional) Somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0

Parametrização

A ativação e o ajuste da função ocorre através do *Separador 6*, *Funções dos freios*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11 Conector*.

6.17 Comprimento do veículo atual (Trailer Length Indication) (a partir da geração TEBS E4)

Tipo de veículo

Reboques com comprimento alterável

Finalidade

Indicação do comprimento do veículo (TLI = Trailer Length Indication) através do SmartBoard.

Função

Através do detector de proximidade ou interruptor mecânico no sistema telescópio pode ser detectado o comprimento de extração atual.

Até 4 interruptores podem ser fixamente montados como grupo. Na parte móvel, nas posições de encaixe, são dispostos dispositivos de comutação ou campos de leitura do lado oposto dos interruptores.

O número dos níveis de extração condiciona o número do interruptor. Com dois interruptores podem ser detectados 3 níveis, com três interruptores 7 e com 4 interruptores podem ser detectados 15 níveis.

A detecção dos dispositivos ou campo de leitura decorre através do sistema binário. Na seguinte tabela está apresentado o princípio do campo de leitura.

Interruptor 1	Interruptor 2	Interruptor 3	Interruptor 4	Indicação
0	0	0	0	Comprimento 0
1	0	0	0	Comprimento 1
0	1	0	0	Comprimento 2
1	1	0	0	Comprimento 3
0	0	1	0	Comprimento 4
1	0	1	0	Comprimento 5
0	1	1	0	Comprimento 6
1	1	1	0	Comprimento 7
0	0	0	1	Comprimento 8
1	0	0	1	Comprimento 9
0	1	0	1	...

Legenda			
0	Interruptor aberto	**1**	Interruptor fechado

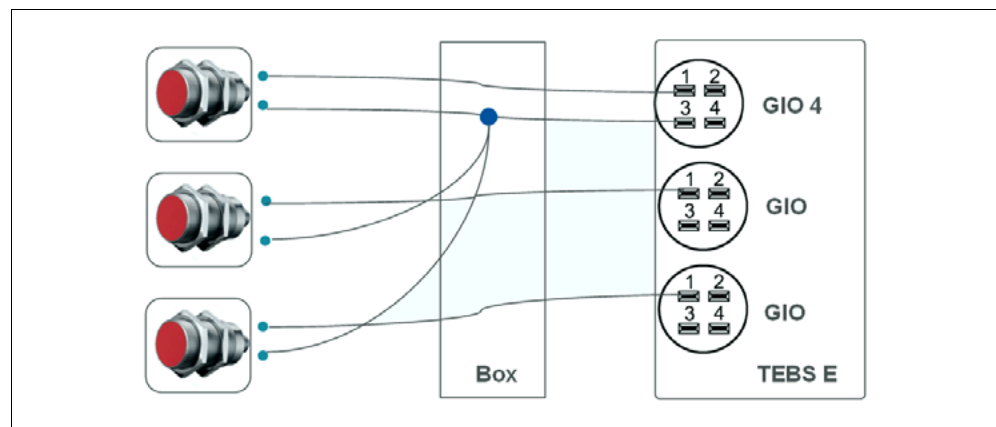
Componentes

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 110 0
Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
Interruptor ou detector de proximidade		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
Cabo universal (por interruptor)		449 535 ... 0
Caixa de conexão		p.ex. 446 122 633 0

Conexão dos componentes

Para cada interruptor ou detector de proximidade é necessário um slot GIO livre no modulador TEBS E ou no ELEX.

Na utilização de um detector de proximidade é obrigatoriamente necessário um slot GIO4. Um dos contatos de cada detector de proximidade é conectado no pin 3 do GIO4.

O cabo do detector de proximidade pode ocorrer, de acordo com o esquema em baixo, numa caixa de cabos.

Parametrização

A ativação e definição da função ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.18 Aviso de capotamento (Tilt Alert)

Aplicação

Reboques com caçamba

Finalidade

Monitoração da inclinação de basculamento do veículo.

Função

Em cada modulador TEBS E está integrado um sensor de aceleração lateral para a função RSS. Este sensor de aceleração lateral esclarece simultaneamente sobre a inclinação do veículo em relação à horizontal. A inclinação do veículo pode ser monitorada pelo modulador TEBS E.

Se, através do software de diagnóstico TEBS E for excedida uma inclinação (0° - 20°) parametrizada da estrutura, pode ser emitido um aviso ao motorista pelo ECU e visualizado pelo SmartBoard ou comutada uma buzina/lâmpada circular.

O limiar de aviso depende sempre do veículo específico e deve ser determinado pelo fabricante do veículo.

O motorista deve ser instruído, que, por exemplo, o capotamento da caçamba deve ser imediatamente interrompido, quando recebe uma mensagem de aviso.

A função "aviso de capotamento“ só deve ser um apoio e não iliba o motorista da sua obrigação de ter cuidado e monitorar o veículo.

TEBS E4

Para que a função esteja ativa apenas com a caçamba levantada, o estado da caçamba pode ser monitorada.

A pedido é emitido um aviso, se ao usar um interruptor mecânico este estiver fechado (a caçamba rebaixada abre o interruptor).

Na utilização de um detector de proximidade este tem de estar aberto para que seja emitido um aviso. O alargamento da função apenas é possível com um modulador Premium.

Para a emissão do aviso estão disponíveis, para além do SmartBoard ou indicador luminoso, o indicador luminoso que pode ser usado para várias funções ou o sinal sonoro.

Um aviso de capotamento também pode ser emitido durante o período de funcionamento suplementar do TEBS E.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Buzina / lâmpada circular		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
SmartBoard (opcional) Indicação dos avisos		446 192 11. 0
Cabo para SmartBoard (opcional)		449 911 ... 0
Trailer Controle Remoto (opcional) Somente em conjunto com ELEX e TEBS E a partir da geração E2. A indicação dos avisos ocorre em dois níveis de aviso. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0

Componente	Figura	Número de peça
Sinal sonoro (opcional)		894 450 000 0
Indicador luminoso (opcional)		
Detector de proximidade (opcional)		

Parametrização

A ativação e definição da função ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

Um indicador luminoso adicional é controlado por uma função digital de livre configuração. Para isso é selecionado um sinal de entrada interno *aviso de capotamento ativo*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.19 Detecção de sobrecarga

Aplicação

Reboques equipados com suspensão pneumática, p.ex. com caçamba ou Silo

Finalidade

Monitoramento da situação da carga durante a carga.

Função

Devido à sensorização dos foles de suporte, a situação da carga do reboque é detectada.

Uma lâmpada aplicada externamente no veículo sinaliza a situação da carga, p.ex. ao motorista de uma carregadora de rodas que carrega o reboque.

Em caso de aumento de carga, a lâmpada pisca com frequência crescente. Aqui as fases de iluminação mais prolongadas são interrompidas por breves instantes.

Ao chegar ao peso permitido a lâmpada acende permanentemente.

Em caso de sobrecarga e carga a aumentar, a lâmpada pisca novamente com mais frequência. Mas agora pisca com fases de iluminação curtas e intervalos mais prolongados.

Depois do início da viagem a lâmpada apaga e so acende com nova carga.

A função pode ser desativada através de um interruptor.

A conexão do indicador luminoso ocorre numa conexão GIO livre.

A lâmpada pode ser apenas usada para esta função ou como "indicador luminoso conjunto" para várias funções. Indicações relativas, consultar capítulo 6.28 „Funções livremente programáveis“, página *118*.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Indicador luminoso verde (LED ou lâmpada incandescente) Montagem no reboque		446 105 523 2 (LED)

Componente	Figura	Número de peça
Cabo universal GIO e cabo para indicador luminoso verde (Superseal / com extremidade aberta)		449 535 ... 0 449 900 100 0
Interruptor (opcional)		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação e definição da função ocorre através do *Separador 8, Funções gerais*. São inseridos dois valores de pressão para a faixa de tolerância do veículo carregado.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11 Conector*.

6.20 SafeStart

Tipo de veículo

Caminhão basculante, chassis contêiner de rolo e veículos-cisterna e de silo

Finalidade

Evita, através da frenagem automática, a ativação do reboque durante a carga e descarga.

Exemplo: Caminhão basculante com caçamba levantada, veículo-cisterna com tampa do depósito aberta, veículo contêiner com contêiner não bloqueado.

Função

Um sensor conectado ao modulador TEBS E detecta, se é realizado um processo de carga ou descarga. Através de TEBS E os cilindros de membrana são freados.

SafeStart pode ser ajustado de acordo com o tipo de veículo adequado.

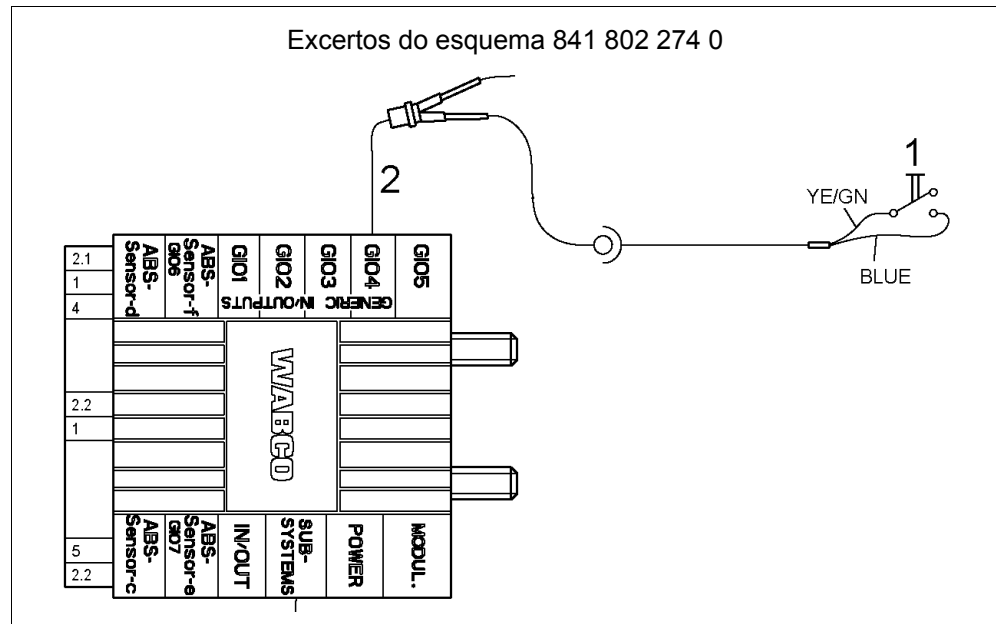
Veículo-cisterna/contêiner de rolo: O veículo é freado através do freio de serviço. Não é possível nenhum movimento, enquanto o sensor não detectar, a finalização do processo de carga e descarga (p.ex. ao fechar o quadro de instrumentos).

Caminhão basculante: Aqui a função permite a ativação com velocidades mais reduzidas para melhor no tombamento o processo de descarga. A partir de uma velocidade de 18 km/h o motorista é lembrado, por 10 frenagens de aviso breves, que, por exemplo, a cavidade de carga ainda não desceu. A partir de uma velocidade de 28 km/h o veículo é freado até à sua parada. Ao chegar à imobilização (v = 0 km/h) o freio solta-se após 20 segundos. A função está depois desativada e só funciona novamente depois de um novo arranque da ignição.

SafeStart pode ser combinado com o freio de estacionamento eletrônico e/ou imobilizador. Neste caso, SafeStart iria frear, com os componentes do imobilizador e freio de estacionamento eletrônico, o cilindro do acumulador da mola.

Indicações de montagem

O fabricante do veículo é responsável pela instalação e posicionamento correto do sensor no veículo, para que o modulador TEBS E detecte de forma fiável a função de carga e descarga.

Componentes

Legenda		
YE Amarelo	**GN** Verde	**BL** Azul

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Detector de proximidade (testado e recomendado pela WABCO): Telemecanique XS7C1A1DAM8 Schönbuch Electronic IO25CT 302408 Balluff BES M30MF-USC15B-BP03 Alternativas:		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
	Sensor de pressão		441 044 101 0 441 044 102 0
	Interruptor de (rolo) mecânico		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
2	Distribuidor Y GIO		449 629 ... 0

Parametrização

O ajuste da função ocorre através do *Separador 6*, *Funções dos freios*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

Para que SafeStart tenha efeito com uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos no acumulador da mola, no *separador 6*, *funções dos freios* para a função SafeStart tem de ser selecionado o tipo de construção *veículo-cisterna*.

6.21 Freio de estacionamento eletrônico (a partir da geração TEBS E4)

Tipo de veículo

Todos os reboques com alimentação de corrente adicional acima de 24N.

Exceção: Veículos especiais com sensor de pressão nominal externo no CAN-Router/repetidor.

Finalidade

- Evita deslocamento do reboque, quando, durante o acoplamento no veículo de tração, as linhas pneumáticas são conectadas erradamente.
- Proteção contra deslocamento do reboque, quando, durante o acoplamento das linhas pneumáticas, o freio de mão do veículo de tração não for acionado.
- Proteção contra deslocamento do reboque estacionado, quando são acionadas as válvulas de soltura no PREV de forma involuntária ou não autorizada.
- Proteção contra viagens sem conexão macho-fêmea ISO 7638.

Função

TEBS E detecta o estado desacoplado. Com ajuda de uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos e uma válvula com retorno por mola são ativados, durante o estacionamento do reboque os cilindros do acumulador por mola e só são soltos, quando todas as ligações forem inseridas e tiver sido detectada pressão no cabeça de acoplamento.

Para possibilitar um arranque, durante o acoplamento, a válvula controlada por pulsos é sobrecontrolada pela válvula com retorno por mola (na conexão de purga da válvula do eixo elevável). O veículo só pode ser movimentado, quando o conector ABS estiver inserido ou quando a função tiver sido desativada pelo SmartBoard ou um botão.

Indicador de aviso/indicador luminoso: Enquanto o freio de estacionamento eletrônico bloquear as rodas, o indicador luminoso pisca após ligação da ignição.

Operação: A função trabalha automaticamente. Em casos, onde o TEBS E não detecta o acoplamento, é suficiente um toque ligeiro do pedal do freio para soltar o reboque.

Manobra do veículo sem acoplamento de uma conexão elétrica: Através do interruptor/botão ou SmartBoard é possível desativar temporariamente a função do freio de estacionamento eletrônico, para, por exemplo, possibilitar um transporte posterior do reboque numa balsa. A desativação do freio de estacionamento eletrônico tem de ser realizada antes da desconexão da ignição e desacoplamento do reboque.

- **Desativação através do interruptor na porta GIO contra massa:** A abertura do contacto de comutação evita a ativação do freio de estacionamento eletrônico. Fechar o interruptor reativa o freio de estacionamento eletrônico.
- **Desativação através do interruptor na porta GIO contra positivo:** Fechar o contacto de comutação evita a ativação do freio de estacionamento eletrônico. Abrir o interruptor reativa o freio de estacionamento eletrônico.
- **Desativação através do botão na porta GIO contra massa:** Uma pressão prolongada evita a ativação do freio de estacionamento eletrônico para o próximo acoplamento. Pressionar por breves instantes reativa o freio de estacionamento eletrônico.
- **SmartBoard:** A ativação do freio de estacionamento eletrônico pode ser desconectado no próximo acoplamento ou também permanentemente, a partir do momento que seja permitido pela parametrização.

Função de emergência para soltar o freio de estacionamento eletrônico (24N está conectado ISO 7638 não): Um acionamento prolongado do freio de serviço com uma pressão superior a 4 bar solta o freio de estacionamento eletrônico. Para movimentar o veículo a luz do freio tem de ficar ligada.

Combinação com outras funções

O freio de estacionamento eletrônico pode ser combinado, utilizando os mesmos componentes, com SafeStart e/ou imobilizador.

Componentes

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	LACV-IC		463 084 100 0
2	Cabo para válvula do eixo elevável		449 445 … 0
3	Válvula solenóide 3/2		472 170 606 0
4	Cabo para válvula solenóide 3/2		449 443 … 0
	Interruptor ou botão na conexão GIO		

Parametrização

A ativação e o ajuste da função ocorre através do *Separador 6*, *Funções dos freios*.
A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.22 Função de descompressão (Bounce Control)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Nos processo de carga e descarga de semirreboques, o conjunto do eixo fica preso, quando o reboque é frenado. Se, por exemplo, após o processo de descarga for solto o freio de mão, poderá ocorrer um salto para cima repentino da estrutura superior, porque a suspensão pneumática eleva imediatamente o veículo, devido aos bolsões de suspensão pneumática ainda cheios e à falta de carga. A função de descompressão evita este salto repentino para cima da estrutura superior e protege, assim, a carga.

Função

A função pode ser ativada através do botão ou SmartBoard.

Devido à ativação das câmaras de freio a partir do modulador, a tensão dos freios engrenados é solta. Para este efeito os freios são soltos por lado (nos semirreboques/reboques de eixo central) ou por eixo (nos reboques com lança). A desaceleração do veículo é sempre superior aos 18 %, porque as câmaras de freio são soltas alternadamente.

Componentes

Para ativação da função é necessário um dos seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 110 0
Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0
Interruptor (opcional)		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
Cabo universal (opcional)		449 535 ... 0

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 6*, *Funções dos freios*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.23 Bloqueio do eixo autodirecional

Cumpra as diretrizes em relação ao funcionamento seguro dos eixos autodirecionais.

O eixo autodirecional deve estar bloqueado sem corrente.

Tipo de veículo

Semirreboque com eixo autodirecional

Finalidade

Com TEBS E um eixo autodirecional pode ser ativado através de um cilindro dependente da velocidade ou através da detecção da marcha ré e bloqueado na posição em linha reta.

O eixo autodirecional pode ser, dependente da velocidade, bloqueado para garantir uma viagem em linha reta estável em caso de uma velocidade elevada. Adicionalmente ocorre, de maneira eficaz, durante a marcha ré um bloqueio do eixo autodirecional devido à monitoração da luz de marcha ré.

Função

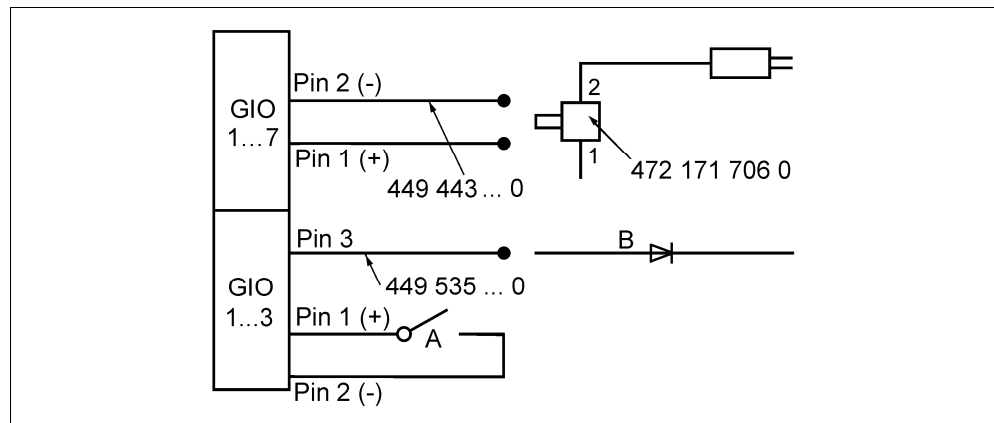
A ativação do cilindro ocorre através da válvula solenóide. A válvula solenóide é ativada através do modulador TEBS E, dependendo da velocidade parametrizada.

Nas viagens com velocidade normal (p. ex. > 30 km/h), o eixo autodirecional é bloqueado através da função GIO. Se a velocidade parametrizada não for alcançada, a função GIO anula o bloqueio e o eixo autodirecional atua nas curvas.

Quando parado (v > 1,8 km/h) o eixo autodirecional é novamente bloqueado. Este é mantido, engrenando a marcha ré (com luz de marcha ré ativa), para evitar um virar durante a marcha ré. Se o veículo se deslocar, em seguida, novamente para a frente, o bloqueio será mantido até uma velocidade parametrizada (> 1,8 km/h) depois solto e, só em caso de um excedimento de uma segunda velocidade parametrizada, novamente engrenado.

Através do parâmetro *com eixo elevável elevado* é possível bloquear o eixo autodirecional com o eixo elevável elevado.

Em conjunto com um sistema TailGUARD, consultar capítulo 7.1.1 „Funções TailGUARD “, página *121*, a detecção de marcha-atrás pode ocorrer através do ELEX (parâmetro *Detecção de marcha-atrás através de ELEX*). Uma ligação adicional da luz de marcha ré ao TEBS E não é necessária.

Conexão dos componentes

Legenda	
A Interruptor opcional para bloquear o eixo autodirecional	**B** (+) sinal dos luz de marcha ré O diodo não é mais necessário a partir de TEBS E4.

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

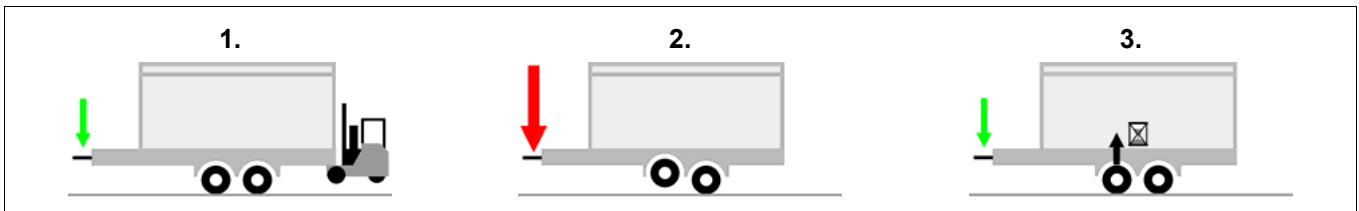
6.24 Detecção de empilhadeira de garfo

Tipo de veículo

Essencialmente para reboque de eixo central com transporte de empilhadeira de garfo.

Finalidade

Otimização da carga de apoio, se a empilhadeira de garfo faltar como contra-peso.

Função

Reboques de eixo central com empilhadeira de garfo arrastada geralmente são construídos de maneira que com empilhadeira de garfo arrastada existe uma distribuição do peso uniforme entre a frente e a traseira. Uma respectiva carga de apoio preparada generosamente atua como contra-carga em relação ao peso adicional da empilhadeira de garfo (figura 1).

Se um tal reboque de eixo central em estado parcialmente carregado se deslocar, no entanto sem empilhadeira de garfo com eixo elevável elevado, pode originar-se uma carga de apoio demasiadamente grande devido ao peso elevado no acoplamento do reboque, porque a empilhadeira de garfo falta como contra-peso (figura 2).

Com a função "regulação de empilhadeira de garfo" é possível retardar a elevação do eixo elevável com o veículo parcialmente carregado de maneira que a carga não se torne demasiado elevada no acoplamento.

Devido ao eixo restante no solo, a distância entre eixos mantém-se curto de maneira que a carga de apoio completa não atua no acoplamento, porque o verso do reboque, mesmo sem empilhadeira de garfo, possui um grau de eficiência do balanceamento elevado (figura 3).

Condições das funções

Detector de proximidade ou interruptor(rolos) mecânico para detecção da empilhadeira de garfo arrastada.

A carga no reboque deverá ser distribuída uniformemente para evitar uma influência adicional da carga de apoio.

Nos reboques de eixo central com 2 eixos eleváveis o TEBS E reconhece automaticamente qual dos eixos é elevado e aproveita o eixo que está no solo como eixo principal.

Trailer EBS E detecta através do detector de proximidade ou do interruptor(rolos) mecânico, se a empilhadeira de garfo está ancorada no veículo e comuta automaticamente entre duas curvas características do eixo elevável:

a) Curva característica para controlar o eixo elevável com empilhadeira de garfo ancorada

b) Curva característica para controlar o eixo elevável com empilhadeira de garfo suspensa

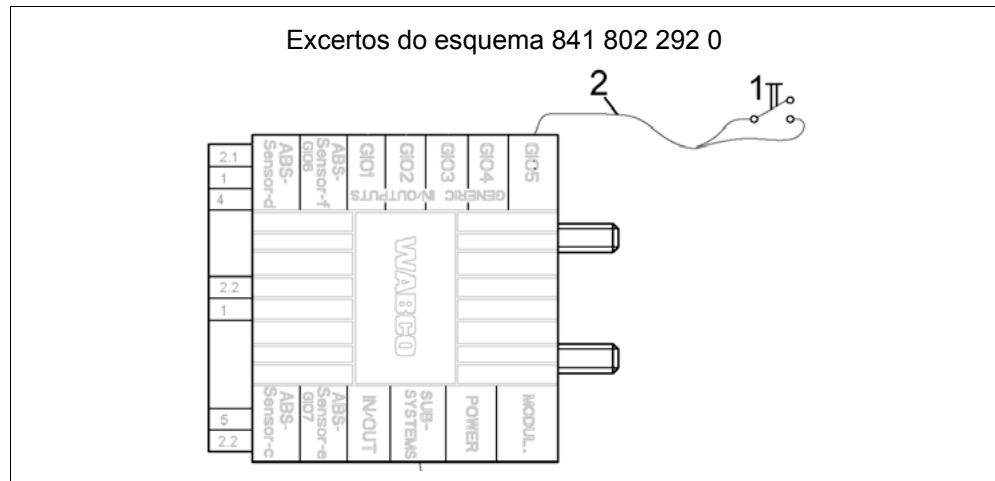
Ambas as curvas características devem ser definidas pelo fabricante do veículo, dependente do momento desejado e da carga para elevação do eixo elevável.

Regulação de empilhadeira de garfo com OptiLoad

A regulação de empilhadeira de garfo também pode ser apresentada com a função OptiLoad. Para tal, é equipado o primeiro eixo com OptiLoad em vez do último eixo. Assim, é sempre regulada a distância entre eixos máxima possível e, regra geral, evitada uma carga de apoio negativa.

Se não for arrastada a empilhadeira de garfo, a função deve ser desativada. Para tal, a existência da empilhadeira de garfo pode ser sensorizada com um interruptor de rolos e, assim , controlada a função "abaixamento forçado".

Componentes

Excertos do esquema 841 802 292 0

Posição	Componente	Número de peça
1	Como detectores de proximidade foram testados os seguintes sensores indutivos da WABCO: Telemecanique XS7C1A1DAM8 Schönbuch Electronic IO25CT 302408 Balluff BES M30MF-USC15B-BP03	Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
2	Cabo do detector de proximidade	449 0
	Interruptor(rolo) mecânico (opcional)	Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 5*, *Regulação do eixo elevável*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.25 Função de liberação dos freios

Tipo de veículo

Por exemplo, transportador de veículos ou reboque autodirecional para transportador de madeira.

Finalidade

Soltar o freio de serviço do reboque quando parado.

Aplicação: Suporte da extensão hidráulica de um reboque com o veículo de tração parado.

Soltar o freio de serviço com velocidade reduzida.

Aplicação: Carregar e descarregar um reboque autodirecional de madeira descarregado

Função

A função é ativada através de um botão externo ou através do SmartBoard.

Ao soltar o botão ou a respectiva tecla do SmarBoards, o freio é novamente pressurizado e o reboque travado.

Condições para a função de liberação dos freios

- O freio de estacionamento no veículo trator está acionado.
- A pressão na cabeça de acoplamento amarela deve ser superior a 6,5 bar. A função de liberação dos freios é interrompida, ao reduzir a pressão na cabeça de acoplamento amarela.
- Função de liberação dos freios padronizada: A função de liberação dos freios é interrompida em caso de uma velocidade de v > 1,8 km/h.
- Função de liberação dos freios alargada: A função de liberação dos freios é interrompida em caso de uma velocidade de v > 10 km/h.

Para esta função é válido o relatório "ID_EB158.0 – Função de liberação do freio e função de descompressão“, consultar capítulo 5.3 „Relatório e normas“, página *23* (não é válido para a "função de liberação dos freios avançada“).

Componentes

Para ativação da função é necessário um dos seguintes componentes:

Componente	Figura	Número de peça
SmartBoard		446 192 110 0
Botão (opcional)		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO

Parametrização

A ativação da função ocorre através do *Separador 6*, *Funções dos freios*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.26 Luz de freio de emergência (Emergency Brake Alert)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Se o veículo estiver numa situação de perigo e tiver de frear bruscamente, a frenagem de emergência pode ser exibida através da intermitência das luzes de freio do reboque.

Função

Através de TEBS E é disponibilizada uma saída GIO separada, na qual a luz do freio é conectada através de um relé. O relé interrompe a luz do freio com uma frequência determinada parametrizada.

Em alguns veículos de tração, a função da luz dos freios do reboque é monitorado, de maneira que, no modo de relé em ambos os estados de comutação, deva existir uma carga base (luz de freio ou resistência) para que não sejam detectados nenhuns erros a partir do veículo de tração.

WABCO recomenda, por motivo de compatibilidade em relação à detecção de erros da luz dos freios do veículo de tração, montar uma resistência, em paralelo ao relé, com o valor de 100 Ohm.

A saída GIO pode ser carregada, no máximo, com 1,5 A.

Ativação

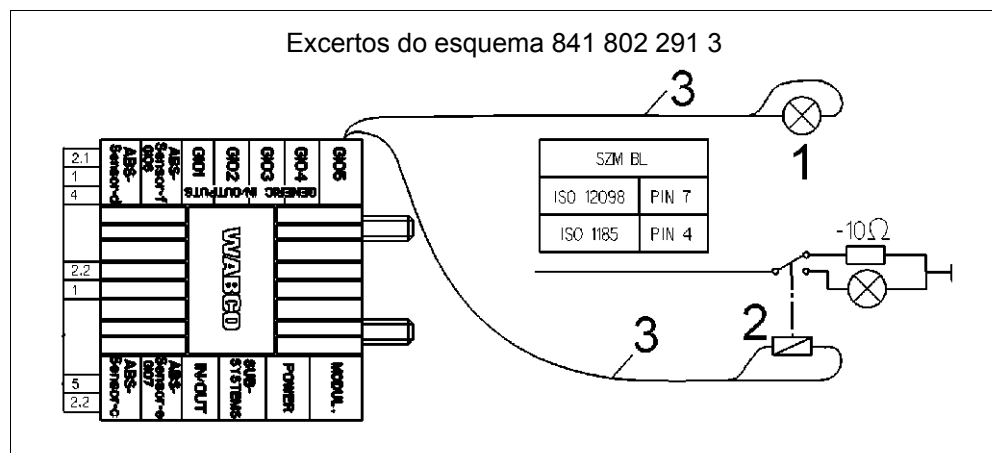
A função é ativada automaticamente pelo modulador TEBS E dependente das seguintes situações:

- Se durante uma frenagem de perigos o retardo do veículo for superior a 0,4 g.
- Se numa velocidade de > 50 km/h for realizada uma regulação ABS.

A função é novamente terminada, se o retardo do veículo não alcançar o valor 0,25 g ou se a regulação ABS for desativada.

O limite de velocidade para a luz de freio de emergência pode ser reduzido através do parâmetro e ser, assim, utilizado também nos veículos agrícolas.

Componentes

Excertos do esquema 841 802 291 3

Para a indicação podem ser utilizados os seguintes componentes:

Posição	Componente	Número de peça
1	Luz do freio (LED ou lâmpada) máx. 24 V, 1,5 A	Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
2	Relé Resistência necessária	Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
3	Cabo universal	449 535 … 0

Parametrização

A ativação e definição da função ocorre através do *Separador 8*, *Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

6.27 Imobilizador eletrônico (imobilizador)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Imobilizador eletrônico para redução do risco de roubo.

A função também pode ser utilizada como "freio de estacionamento elétrico“. O veículo estacionado é protegido, assim, contra um deslocamento não intencional, caso não autorizados acionem o botão vermelho PREV.

Função

Com ajuda de uma válvula do eixo elevável controlada por pulsos, as rodas de um veículo estacionado podem ser bloqueadas através dos cilindros Tristop.

O imobilizador eletrônico pode ser ativado ou desativado, digitando um PIN determinado através do SmartBoard ou do Trailer Controle Remoto.

Se um veículo for movimentado com o imobilizador eletrônico ativado ou o sistema manipulado, pode ser emitido, através do modulador TEBS E, um sinal de alarme (tensão de 24 V) para o equipamento opcionalmente conectado (indicador luminoso, buzina).

Função de acionamento de emergência ou desbloqueio de emergência

Através da função de acionamento de emergência, o imobilizador eletrônico pode ser desativado sem digitação do PIN de usuário para poder movimentar o veículo, por exemplo em situações críticas.

– Parametrizar opcionalmente a função de acionamento de emergência.

  A função de acionamento de emergência é ativada através do SmartBoard e libera o veículo para o período definido.

Exemplo da situação de validade "veículo protegido com imobilizador eletrônico“

Um reboque com veículo trator deve ser movimentado para fora de uma situação crítica na estrada. O PIN não está disponível.

– Ative a função de acionamento de emergência através do SmartBoard ou do Trailer Controle Remoto.
– Desloque o veículo para um local seguro.

  Logo que tenham passado 60 segundos em posição estática, o imobilizador eletrônico é novamente ativado.

  Em caso de necessidade, este processo pode ser repetido até 3 vezes. Depois a função de acionamento de emergência é tornada inacessível.

  Após desbloqueio do imobilizador com o PIN e PUK também existe a função de acionamento de emergência à disposição.

TEBS E2

Indicador de aviso/indicador luminoso

A partir da geração TEBS E2 o motorista recebe a indicação através do indicador de aviso/indicador luminoso (amarelo) do status do imobilizador. Com o imobilizador ativado, o indicador de aviso/indicador luminoso pisca 8 vezes após ligação da ignição.

A partir de TEBS E2 poderá ajustar através do parâmetro *Desbloquear somente com freio de estacionamento engrenado*, se o imobilizador só pode ser desbloqueado com o freio de estacionamento desbloqueado.

Registro dos eventos

Para o registro e avaliação dos eventos são depositadas determinadas atividades com o imobilizador com registro na memória de dados de serviço (ODR), consultar capítulo 5.10.6 „Memória de dados de serviço (ODR)“, página *53*. Estes dados podem depois, por exemplo, ser visualizados por seguros ou gestores de frotas.

Nos seguintes eventos é gerado um evento ODR:

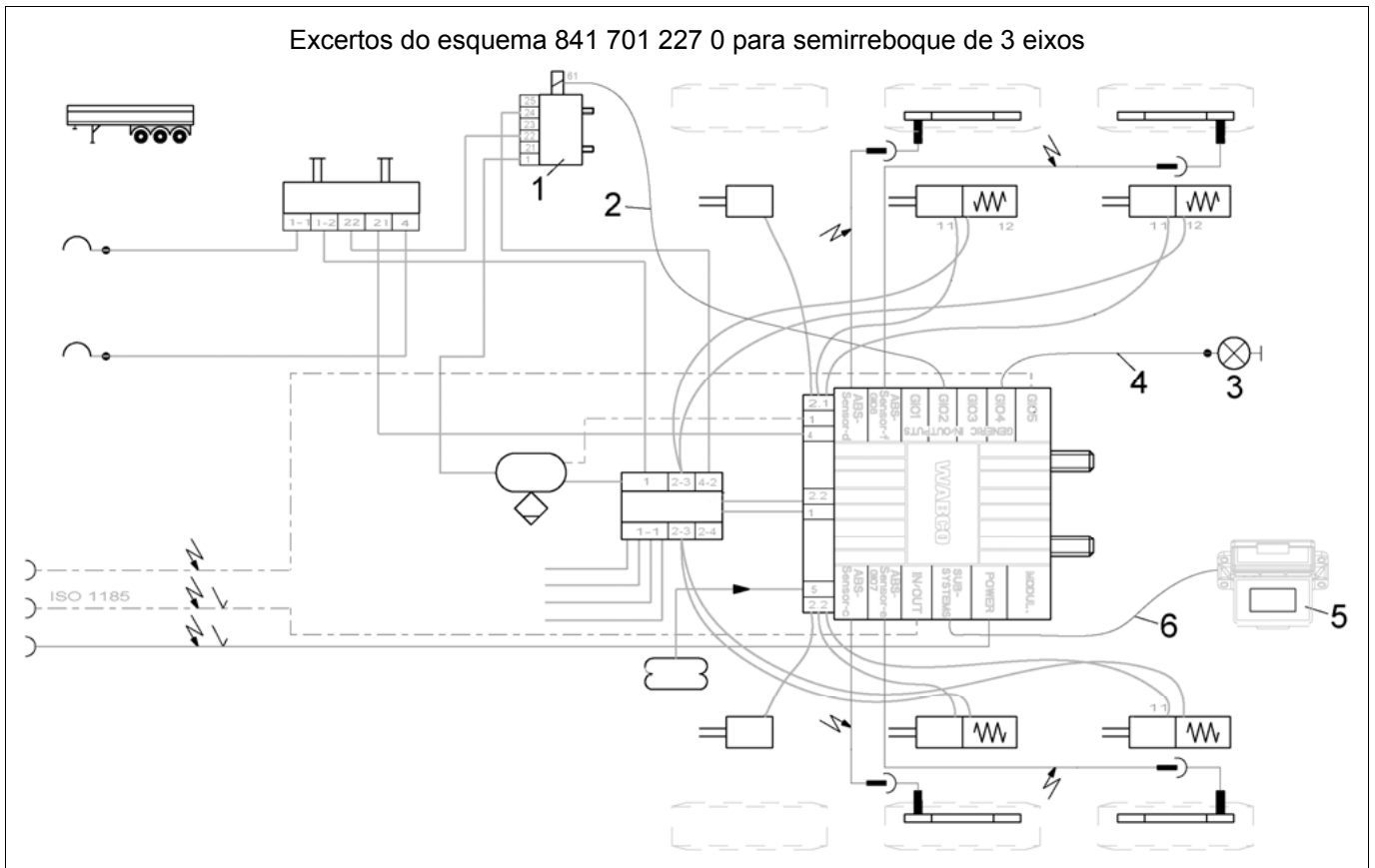
- Status do imobilizador muda
- Digitado o PIN errado
- Movimento do veículo apesar do imobilizador eletrônico
- Função de acionamento de emergência acionada

Alimentação de energia elétrica

Para ativação/desativação do imobilizador é necessária uma alimentação de corrente do reboque. Isto poderá ser assegurado através de duas vias.

- Ligar ignição (alimentação através do borne 15)
- Tempo de Standby da ECU (alimentação através do borne 30): Para tal, deve ser depositado um parâmetro de tempo nas definições de parâmetros.

Conexão dos componentes

Excertos do esquema 841 701 227 0 para semirreboque de 3 eixos

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Válvula do eixo elevável (LACV-IC) Possível conexão no GIO1, 2 ou 3.		463 084 100 0
2	Cabo para válvula do eixo elevável		449 445 ... 0
Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:			
3	Indicador luminoso / buzina (opcional)		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
4	Cabo universal para sinal de alarme (opcional)		449 535 … 0
5	SmartBoard		446 192 11. 0
6	Cabo para SmartBoard		449 911 ... 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
	Trailer Controle Remoto (opcional) Somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0

No modulador TEBS E1.5 a função "imobilizador“ não pode ser combinada com a válvula solenóide ECAS 472 905 114 0 para suspensão pneumática eletrônica e controle das funções OptiTurn e OptiLoad.

Os equipamentos opcionais podem ser conectados ao GIO1-7. A tensão de alimentação emitida é de 24 V.

Através do teste EOL ou do menu *Ativação* pode ser verificada a funcionalidade da válvula do imobilizador. Um desbloqueio da função com chave PUK não é necessário.

A partir da geração TEBS E2 pode ser montado, através de interfaces GIO adicionais, o imobilizador juntamente com as funções OptiLoad e OptiTurn no equipamento ótimo:

Válvula do eixo elevável (LACV-IC) 463 084 100 0 com uma válvula solenóide ECAS 472 905 114 0 ou 2x válvula do eixo elevável (LACV-IC) 463 084 100 0 com uma válvula solenóide ECAS 472 880 030 0.

Montagem

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.6 „Montagem de componentes imobilizador eletrônico (imobilizador)“, página *144*.

Parametrização

A ativação e definição são realizadas através do *Separador 8*, *Funções dos freios*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

Desbloqueio e ativação do imobilizador

Para a primeira ativação após parametrização, são necessários os números de série do modulador TEBS E e o PUK.

PUK

Por processo de ativação/veículo é necessário um PUK. Para tal, necessita do documento "PUK Access Code 813 000 049 3“ com um número de voucher individual "Voucher Code“ (1 vez por veículo).

Com este Voucher Code pode consultar o PUK na internet

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.

Clique aí no link *Produtos, sistema de assistência ao motorista, imobilizador do reboque, PUK portal*.

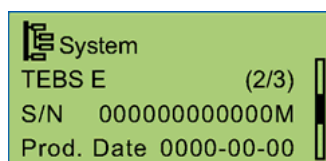
Tarefa do PUK

- Ativação da função do imobilizador no modulador TEBS E.
- Determinar / alterar o PIN de usuário.
- Definição de um novo PIN após digitação errada.

! O PUK só pode ser do conhecimento do proprietário do veículo. Guarde bem o PUK e proteja-o do acesso a terceiros. Guarde o PUK num local seguro. WABCO não assume nenhuma responsabilidade por perda ou utilização ilícita do PUK.

Número de série do modulador TEBS E

O número de série de 13 dígitos (S/N) incluindo o dígito de verificação (última posição) podem ser exibidos da seguinte maneira:

- SmartBoard (Menu *Ferramentas, Informação do sistema, Sistema*)
- Protocolo EOL

- Placa do sistema (*Imprimir placa do sistema*)

Ativação através do SmartBoard e determinar / alterar o PIN

– Ligue o SmartBoard com o modulador TEBS E.
– Abra no SmartBoard o menu *Ferramentas, Definições, Digitar novo PIN, com PUK*
– Digite o PUK através do SmartBoard.
– Defina um PIN e digite-o através do SmartBoard.
– Confirme o PIN digitando novamente.
  ➔ Com ativação bem sucedida aparece uma confirmação na tela.

Ativação através do software de diagnóstico TEBS E

– Ligue o modulador TEBS E com o software de diagnóstico TEBS E.
– Abra o software de diagnóstico TEBS E consultar capítulo 9.1 „Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E“, página *157* => Janela *Software de diagnóstico TEBS-E*. Clique no botão *Ferramentas/imobilizador*.
– Clique em *PIN com alterar Super PIN*.
– Digite o PUK no campo *Super PIN*.
– Defina um PIN e digite-o no campo *Digitar novo PIN*.
– Confirme o PIN, digitando-o novamente no campo *Repetição do novo PIN*.
  ➔ Com ativação bem sucedida aparece uma janela de confirmação.

Opções operacionais com SmartBoard / Trailer Controle Remoto

Informações relativas à operação, consultar capítulo 10.7 „Operação do imobilizador“, página *176*.

Opções operacionais	SmartBoard	Trailer Controle Remoto
Desativação/ativação com entrada do PIN	✔	✔
Desativação/ativação com PIN memorizado	–	✔ A parametrização deve ser desbloqueada
Informações do status	✔	✔

Opções operacionais	SmartBoard	Trailer Controle Remoto
Aviso do motorista	✔ Com ISO 7638 / Pin 5	✔ Sinal LED e aviso acústico, idêntico com a informação de status
Função de acionamento de emergência/ desbloqueio de emergência	✔	✔
Alteração do PIN	✔	–
Reativação com PUK	✔	–
Ativação com PUK	✔	–

6.28 Funções livremente programáveis

Função digital livremente programável

Finalidade

Programação livre de uma entrada ou saída digital GIO dependente das velocidades e tempos através do fabricante do veículo.

A partir de TEBS E4 podem ser avaliadas muitas informações internas TEBS E e serem geradas mensagens num sinal sonoro utilizado em conjunto ou uma lâmpada utilizada em conjunto.

Função analógica livremente programável

Finalidade

Programação livre de uma entrada ou saída analógica GIO dependente das velocidades e tempos através do fabricante do veículo.

Tanto nas funções analógicas como também digitais é válido, que dependente do sinal do interruptor e da velocidade do veículo, p.ex. que um evento possa ser memorizado ou comutada uma saída GIO, consultar capítulo 5.10.6 „Memória de dados de serviço (ODR)“, página *53*.

Controle de funções livremente programáveis através de Trailer Controle Remoto

Com ELEX, as funções também podem ser controladas através do Trailer Controle Remoto. (Os sinais do Trailer Controle Remoto são interligados com uma função "ou“ com os sinais de entrada de ambas as funções.)

Em vez de um interruptor da função analógica ou função digital livremente programável, também pode ser utilizado como sinal de entrada um botão do Trailer Controle Remoto.

Aplicações são por exemplo o controle de um piso deslizante elétrico ou de uma cobertura elétrica a partir do veículo trator.

Funções livremente programáveis

Adicionalmente à função analógica e digital é possível memorizar os chamados módulos de função GIO através do diagnóstico em TEBS E. Estes podem processar sinais internos (p.ex. bus CAN, pressões internas, velocidades), como também tamanhos de entrada externos (p.ex. interruptor, sensor de pressão, SmartBoard).

De acordo com a programação do módulo de função GIO tanto podem ser controlados sinais de saída como também funções internas, assim como, memorizações de eventos no histórico de eventos. A função permite, assim, a realização de pequenos casos de aplicação específicos do cliente.

Parametrização

A função é carregada através de um arquivo *.FCF ou arquivo *.ECU para TEBS E.

Fale com o seu parceiro da WABCO em relação à parametrização das funções livremente programáveis. Somente poderá carregar arquivos criados pela WABCO para a ECU.

7 Sistemas externos

7.1 Módulo eletrônico de expansão (ELEX)

Aplicação

Moduladores TEBS E (Premium) a partir de geração E2

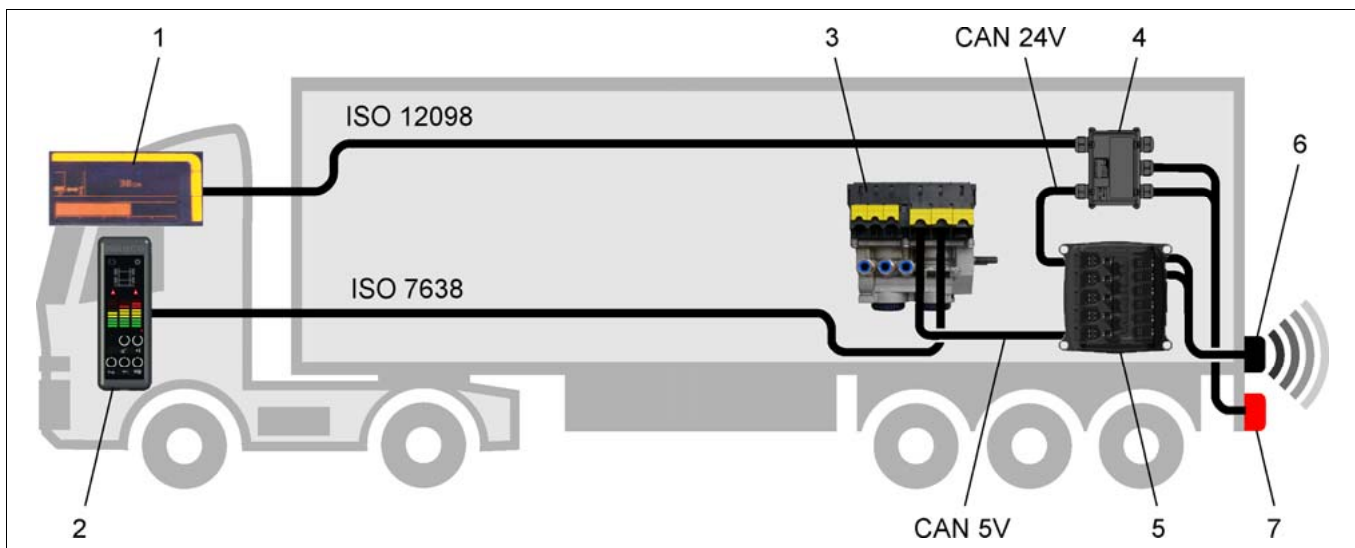
Finalidade

ELEX em conjunto com o modulador TEBS E Modulador (Premium) oferece as seguintes ampliações das funções:

- TailGUARD
- Conexão a ISO 12098
- ECAS regulação de 2 posição
- Alimentação da bateria e carga da bateria
- Extensões de conexões
- Controle do reboque da cabine através do Trailer Controle Remoto

Função

O ELEX é alimentado através de ISO 7638 e TEBS E. A comunicação entre EBS e ELEX ocorre através de CAN. Integração de ISO 12098 é possível através da caixa do distribuidor; o controle das luzes delimitadoras ocorre através de relés.

A comunicação entre ELEX e os sensores ultrassônicos LIN (para função TailGUARD) ocorre através de LIN-BUS. A transferência de dados entre Trailer Controle Remoto e EBS ou ELEX ocorre através da comunicação Power Line (PLC) – Transmissão dos dados através da rede elétrica. ECE R 13 está cumprido para todas as aplicações.

Legenda			
1 Painel de instrumentos	**2** Trailer Controle Remoto	**3** Modulador TEBS E (Premium)	**4** Caixa do distribuidor
5 Módulo eletrônico de expansão (ELEX)	**6** Sensor ultrassônico	**7** Luz delimitadora	

7.1.1 Funções TailGUARD

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Detecta os objetos fora do campo de visão do motorista atrás do reboque através dos sensores ultrassônicos.

Benefício: Prevenção de danos dispendiosos no veículo, rampa e carga.

- Nos veículos tratores com caixa de câmbio automática, o pedal do acelerador deve ser solto a tempo, caso contrário o ponto de parada pode ser "ultrapassado", se o veículo de tração aumentar a potência do motor devido a frenagens do TailGUARD.
- O sistema TailGUARD não libera o motorista do seu dever de realizar um monitoramento da área na retaguarda durante a marcha ré. Será sempre necessário um instrutor.
- Em condições climáticas externas como, por exemplo, muita chuva e neve podem surgir limitações das funções. Objetos com superfícies muito macias não podem ser sempre detectadas. A WABCO não pode ser responsabilidade pela ocorrência de um acidente, apesar da utilização deste sistema pois trata-se somente de um sistema de apoio.
- Se uma rampa for alcançada num ângulo inclinado, pode acontecer dos sensores não detectarem a rampa.

Função

TailGUARD é ativado, engrenando a marcha ré. Com ativação ocorrida, as luzes delimitadoras no reboque são ativadas através de ELEX e piscam. A frequência intermitente aumenta, quanto mais próximo o veículo chegar ao objeto.

Se a distância de parada parametrizada não for alcançada, o veículo é frenado por 3 segundos e em seguida o freio é novamente solto. A distância de parada pode ser ajustada através do diagnóstico (entre 30 e 100 cm com TailGUARD*light*; entre 50-100 cm com TailGUARD, TailGUARD^{Roof} e TailGUARD*MAX*).

Se TailGUARD ativar uma frenagem automática é enviada simultaneamente um pedido para ativação da luz do freio através da interface CAN 7638 da ISO para veículo trator. Novos veículos tratores suportam esta função e ativam depois a luz do freio.

Durante este tempo, as luzes delimitadoras também estão permanentemente acesas. A pressão do freio para o Trailer EBS E é determinada pelo ELEX dependendo da velocidade do veículo e da distância medida pelos sensores ultrassônicos em relação ao objeto.

Se a velocidade permanecer abaixo dos 9 km/h, o freio somente é ativado para parar o veículo à frente da rampa de carga.

Se o veículo se movimentar a uma velocidade superior a 9 km/h até à rampa, então o sistema providencia breves pulsos de frenagem para alertar o motorista da velocidade demasiado elevada e regula a velocidade para 9 km/h. Se estas frenagens de aviso forem ignoradas e a velocidade aumentar, então o sistema a partir dos 12 km/h é desligado.

Após uma frenagem automática, o motorista pode continuar a reduzir. A informação da distância é reencaminhada através do ELEX e TEBS E via PLC (Power Line Communication) ao veículo de tração e ser exibida ao motorista através do Trailer Controle Remoto. Além disso, a comunicação ocorre através da interface CAN 12098 da ISO "veículo de tração" (ativação das luzes delimitadoras).

Modo silencioso: Se for conectado um sinal sonoro externo, este pode ser temporariamente desativado, engrenando 2 vezes a marcha ré, no prazo de 3 segundos, p.ex. nos serviços de fornecimento em zonas habitacionais.

Configurações do sistema

	TailGUARD*light*	**TailGUARD**	**TailGUARD^{Root}**	**TailGUARD*MAX***
Ambiente logístico típico	Grandes rampas de carga com estruturação uniforme ou paredes niveladas; nenhuns objetos ou pessoas atrás do reboque.	Rampas de carga maciças de tipos diferentes e desconhecidas ao motorista e grandes objetos como paletes, veículos ligeiros e postes em metal e madeira.	Áreas com relações de alturas limitadas: p. ex. armazéns, portões de carregamento, árvores e construções de telhados.	Áreas com objetos pequenos e / ou móveis: p. ex. carregamento de empilhadeira de garfo, sinais da rua, lojas de retalho, zonas habitacionais. Testado segundo ISO 12155
Trailer Controle Remoto	opcional	opcional	opcional	obrigatório
Número de sensores ultrassônicos (Punto = sensor)	2x	3x	5x	6x
Área desenvolvida através dos sensores (Vista de cima para o veículo) Os circuitos com 1 e 2 identificam os objetos.	Limitado	Verso completo do reboque está coberto por sensores.		
Área desenvolvida através dos sensores (Vista lateral do reboque)				
Exibição no Trailer Controle Remoto Cada barra representa 50 cm. Vermelho (3 barras superiores): 0 a 150 cm; amarelo (3 barras médias): 150 a 300 cm; verde (3 barras inferiores): 300 a 450 cm. Adicionalmente na área próxima é válido (LEDs vermelhos): Cada LED tem 2 estados: constante e intermitente. Para que a resolução melhore para 25 cm.			Indicação altura do solo Indicação da altura do telhado O nível com o objeto mais próximo é exibido.	

	TailGUARD*light*	TailGUARD	TailGUARD^{Root}	TailGUARD*MAX*
Sensibilidade dos sensores	Somente objetos que estão diretamente através do sensor esquerdo ou direito são detectados e exibidos. Objetos que estão entre os sensores não são detectados.	Objetos grandes móveis são detectados e exibidos independentemente uns dos outros.	Os objetos em altura do solo e telhado são detectados e exibidos independentemente uns dos outros.	Objetos pequenos móveis são detectados e exibidos independentemente uns dos outros.
Indicação da distância (modo)	ISO 12155	ISO 12155 ou WABCO padrão	ISO 12155 ou WABCO padrão	ISO 12155

TailGUARD*light* – Auxilio de aproximação de rampa

Neste sistema só é medida a distância em relação a uma rampa com dois sensores ultrassônicos. Não é monitorado todo o espaço traseiro do veículo.

TailGUARD*light* apoia motorista ao fazer marcha ré para as rampas de carga. Dessa forma em conjunto com o Trailer EBS E, o reboque é frenado automaticamente antes de alcançar a rampa de carga para evitar danos no veículo e na rampa de carga.

A pressão do freio é determinado pela velocidade do veículo e da distância até à rampa de carga medida pelos sensores ultrassônicos.

Se a velocidade permanecer abaixo dos 9 km/h, o freio somente é ativado para parar o veículo à frente da rampa de carga. Se o veículo se movimentar para trás com > 9 km/h, então o sistema providencia breves pulsos de frenagem para alertar o motorista da velocidade demasiado elevada e limita velocidade.

Para evitar danos, devido a movimentos do veículo à rampa de carga, durante o carregamento e o descarregamento, é mantida uma distância entre o reboque e a rampa de carga. A distância mínima é de 30 cm; WABCO recomenda: 50 cm.

Durante a instalação do Trailer Controle Remoto no veículo trator, a distância para a rampa é apresentada através de duas séries de LED. Simultaneamente a distância para a rampa é apresentada por um sinal sonoro externo ou através do Trailer Controle Remoto por frequências diferentes.

Se o ângulo entre a rampa e a direção do movimento do veículo for > 10°, a rampa pode nem sempre ser detectada.

TailGUARD – Monitoramento da área na retaguarda (inclui TailGUARD, TailGUARD^{Roof} e TailGUARD*MAX*)

Neste sistema é monitorado todo o espaço traseiro do veículo dos sensores ultrassônicos.

Como sistema mínimo, a WABCO recomenda um sistema com três sensores no nível principal (TailGUARD).

A partir da geração TEBS E2.5 foi otimizada a detecção de rampas salientes através da nova opção de montagem TailGUARD e TailGUARD*Roof*.

Para também permitir uma detecção de telhados, em caso de espaço reduzido, no TailGUARD*Roof*, os sensores exteriores superiores podem ser montados horizontalmente. Um monitoramento da área na retaguarda de todo o espaço não é dado para o nível superior nesta variante montada.

Tenha em atenção as descrições de montagem e de colocação em serviço.

TailGUARD detecta os objetos colocados no solo como postes de iluminação ou outros obstáculos que estão na área de detecção dos sensores ultrassônicos (na altura dos sensores ultrassônicos). TailGUARD*MAX* foi testado de acordo com ISO 12155. Durante a instalação, as medidas de montagem devem ser cumpridas, consultar capítulo 8.8 „Montagem dos componentes TailGUARD“, página *144*.

Detecção do objeto

O espaço traseiro do veículo é monitorado até à largura do veículo e até um comprimento de, no máximo, 2,5 - 4 m (consoante sistema, tamanho do objeto e superfície) atrás do veículo.

Se se encontrar um objeto na área de monitoramento dos sensores, a distância é exibida da seguinte maneira:

- Intermitência das luzes delimitadoras com frequências diferentes
- Indicação na barra LED no Trailer Controle Remoto opcional
- Alteração da frequência do som do beeper no Trailer Controle Remoto
- Sinal sonoro opcional externo (não faz parte do escopo de fornecimento WABCO)
- Lâmpadas sinalizadoras externas opcionais (não faz parte do escopo de fornecimento WABCO) em que não é permitido que as luzes delimitadoras pisquem como na Grã-Bretanha ou Suíça

Se os sensores ultrassônicos forem colocados numa altura em que se encontram partes de uma rampa, o sistema também pode ser utilizado como auxilio de aproximação de rampa.

Um sensor de sinal acústico externo pode ser conectado no GIO14 / Pin 1 (ELEX). Na utilização da unidade de controle Trailer Controle Remoto, o motorista na cabine obtém tanto um sinal acústico como também uma mensagem visual acerca do comprimento e distância dos objetos detectados.

Informações para o motorista acústicas e visuais

A alteração das frequências das lâmpadas e do sinal sonoro ocorrem com uma distância de 3 m, 1,8 m e 0,7 m.

O sinal sonoro não deve ser utilizado como única emissão de distância porque uma anomalia funcional pode não ser claramente exibida.

Distância em relação ao objeto	Sinal acústico (sinal sonoro)	Luzes delimitadoras	Lâmpadas externas	
			Opção 1 (segundo ISO): amarelo/vermelho	Opção 2: verde/ magenta
> 3 m	desligado	1 Hz	desligado	Verde
3 m - 1,8 m	2 Hz	2 Hz	Amarelo pisca	Verde

Distância em relação ao objeto	Sinal acústico (sinal sonoro)	Luzes delimitadoras	Lâmpadas externas	
			Opção 1 (segundo ISO): amarelo/vermelho	Opção 2: verde/ magenta
1,8 m - 0,7 m	4 Hz	4 Hz	Vermelho pisca	Verde/magenta Lâmpada externa
< 0,7 m – frenagem automática	6 Hz	6 Hz	Vermelho permanentemente ligado	Magenta
< distância de frenagem automática (parametrizada)	permanentemente ligado	permanentemente ligado	Vermelho permanentemente ligado	Magenta
Teste de componentes após ligação da ignição (somente se v < 1,8 km/h	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos
Sistema ativo (engrenada marcha ré)	ligado 0,5 segundos	ligado 0,5 segundos	ambos ligados 0,5 segundos	ambos ligados 0,5 segundos
Mensagem de erro, se o sistema estiver inativo (somente se v < 1,8 km/h)	desligado	desligado	desligado	desligado
Mensagem de erro, se o sistema estiver ativo (somente se v < 1,8 km/h)	desligado	desligado	Amarelo e vermelho permanente ligado	desligado

Ativação

TailGUARD é ativado, engrenando a marcha ré. Devido a ativação são ligados, por breves instantes, o beeper, assim o como o LED vermelho do Trailer Controle Remoto. Além disso, as luzes delimitadoras no reboque são ligadas e piscam através do TEBS E.

A indicação da distância em relação ao objeto na tela do veículo de tração é possível consoante o fabricante.

Desativação

A função é desativada através:

- Velocidade > 12 km/h e/ou pressão de alimentação inferior a 4,5 bar
- Desconexão através do Trailer Controle Remoto
- Desconexão temporária através do botão externo no GIO
- A engrenagem dupla da marcha ré dentro de 1-3 segundos
- Devido a uma avaria (TEBS E não consegue depois frenar automaticamente)

Todas as desativações atual, até que seja engrenada novamente a marcha ré. No caso de uma desativação do sistema, as luzes delimitadoras ou lâmpadas adicionais não são ativadas. Os sinais acústicos estão desligados e o Trailer Controle Remoto exibe o respectivo status do sistema na tela. A desativação de TailGUARD é memorizada como evento na memória de dados de serviço (ODR).

Tenha em atenção que a conexão 7638 da ISO eletrônica deve estar encaixada para que a função TailGUARD seja garantida.

TailGUARD não pode ser operado com alimentação superior a 24N.

Visão geral dos componentes para as configurações TailGUARD recomendação WABCO)

Componentes / número de peça	TailGUARD*light*	TailGUARD	TailGUARD^Root	TailGUARD*MAX*
Modulador Premium TEBS E 480 102 06. 0	1x	1x	1x	1x
ELEX 446 122 070 0	1x	1x	1x	1x
Sensor ultrassônico LIN 0° 446 122 401 0	2x	1x	1x	2x
Sensor ultrassônico LIN 15° 446 122 402 0	-	2x	4x	4x
Trailer Controle Remoto 446 122 080 0	Opcional	Opcional	Opcional	1x
Cabo de alimentação para ligação entre TEBS E e ELEX 449 303 020 0	1x	1x	1x	1x
Cabo para sensor 449 806 060 0	2x	2x	2x	2x
Cabo de distribuição para sensores 894 600 024 0	-	1x	3x	4x
Sinal sonoro 894 450 000 0	1x	1x	1x	1x
Cabo para sinal sonoro 449 443 000 0	1x	1x	1x	1x
Cabo para luzes delimitadoras 449 908 060 0	1x	1x	1x	1x

Componentes / número de peça	TailGUARD*light*	TailGUARD	TailGUARD^{Root}	TailGUARD*MAX*
Luzes delimitadoras Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO	2x	2x	2x	2x
Adaptador Aspöck 65-6111-007	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Montagem

Informações relativas à montagem consultar capítulo 8.8 „Montagem dos componentes TailGUARD“, página *144*.

7.1.2 Integração de ISO 12098

A integração de ISO 12098 (para ativação das luzes delimitadoras) ocorre numa caixa de distribuidor existente ou adicional consultar capítulo 8.8 „Montagem dos componentes TailGUARD“, página *144*.

Conceito das conexões elétricas caixa do distribuidor

	ELEX Conexões GIO12	Cor do cabo ISO 4141	ISO 12098 Pin	Borne
Luz de marcha ré	1	Rosa	8	L
CAN-High (opcional)	2	Branco/verde	14	
CAN-Low (opcional)	3	Branco/marrom	15	
Massa luz	4	Branco	4	31
Luz traseira esquerda ligada	5	Preto	5	58L
Luz delimitador esquerda desligada	6	Amarelo/preto		
Luz delimitador direita desligada	7	Amarelo/marrom		
Luz traseira direita ligada	8	Marrom	6	58R

Os seguintes pontos suportam uma integração simplificada à rede de bordo:

- Aspöck: ASS3 com conexão direta 76-5123-007
- Hella: EasyConn 8JE 340 847-001

7.1.3 Alimentação da bateria e carga da bateria

Aplicação

Veículos com funcionalidade ECAS através de TEBS E

Finalidade

Funções ECAS na ignição desligada ou com reboque desacoplado.

Função

Funções ECAS após ativação da alimentação da bateria

– Acione o botão < 5 segundos.

Desconexão das funções ECAS

– Acione o botão < 5 segundos.

Funções ECAS após ignição desligada / reboque desacoplado

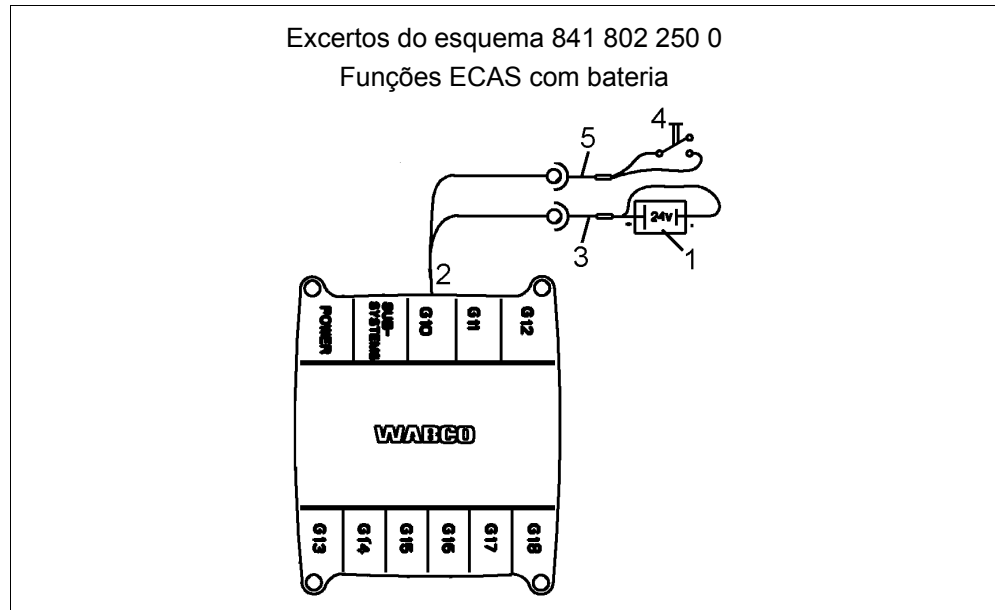
As funções ECAS mantêm-se ativas durante um período de tempo predefinido por parâmetro, em seguida o TEBS E desliga-se.

Extensão após período de funcionamento suplementar: Se, antes de terminar o período de funcionamento suplementar, o botão for pressionado mais uma vez, a duração é duplicada. O acionamehnto do botão duplica o período de funcionamento suplementar (possível até 10 vezes).

Com reboque desacoplado, as válvulas TEBS E e ECAS são energizadas através de uma bateria conectada no sistema.

Alimentação da bateria: Desde que não ocorra nenhuma alimentação de tensão através do veículo de tração, as funções em cima mencionadas são permitidas através da bateria no reboque. Para evitar uma descarga profunda, a alimentação é desligada com tensões inferiores a 22 V (bateria 24 V) ou 11 V (12).

Carga da bateria: A carga de uma bateria de 2 - 10 Ah ocorre até 2,5 A através do TEBS E e ELEX, se 7638 ISO estiver encaixado. Se já existir uma bateria com capacidade maior no reboque, por exemplo para o funcionamento de grupos de refrigeração, então esta também pode ser utilizada para um período de funcionamento suplementar. A carga desta bateria através de TEBS E e ELEX não é, no entanto, permitida e deve ser desligada através do parâmetro.

Conexão dos componentes

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Caixa de bateria Recomendação: 2x Acumuladores Panasonic Bleigel (série LC-R127R2PG; 12 V; 7,2 Ah		446 156 090 0 (sem baterias)

Posição	Componente	Figura	Número de peça
2	Cabo de distribuição da bateria		449 803 022 0
3	TEBS E cabo da bateria		449 807 050 0
4	Botão		Não faz parte do escopo de fornecimento da WABCO
5	Conector de acoplamento com cabo		449 714... 0

Parametrização

A bateria do reboque é definida no *Separador 10, ELEX*.

Um período de funcionamento suplementar (ECU Stand-By) é definido no *Separador 8, Funções gerais*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11 Conector, ELEX*.

7.2 Trailer Controle Remoto

Aplicação

Em cada veículo de tração, somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2.

Finalidade

Trailer Controle Remoto é unidade de controle remoto e de exibição para as funções TEBS E e indicação de distância para as funções TailGUARD no reboque.

Função

O Trailer Controle Remoto é montado na cabine. O motorista pode com esta unidade de controle remoto operar as funções no reboque a partir do assento do motorista, monitorar as diferentes funções e prepara o processo de carga e descarga do veículo.

Com a função TailGUARD instalada é exibida, visualmente e acusticamente, a distância e a posição do objeto detectado através do Trailer Controle Remoto.

Ao ativar a tensão de alimentação para o Trailer Controle Remoto é realizado um teste breve acústico e visual (0,5 segundos). Através de PLC (Power Line Communication), a configuração do sistema atual, que está depositada no TEBS E, é transmitido ao Trailer Controle Remoto. A ocupação das teclas pré-configurada no TEBS E é combinada com a configuração do sistema transmitida. As funções que estão à disposição são exibidas através da iluminação das teclas.

Montagem

Uma descrição detalhada em relação à montagem e conexão do Trailer Controle Remoto constam na publicação "Trailer Controle Remoto – Manual de montagem e de conexão" consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Outras informações".

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Trailer Controle Remoto Somente em conjunto com ELEX e aplicável a partir da geração TEBS E2. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0

Operação

Informações em relação à operação, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164* e "Trailer Controle Remote – Instruções de operação" consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Outras informações".

Parametrização

A conexão para o Trailer Controle Remoto é ativada no *Separador 10*, *ELEX* (comunicação para TRC ativa).

7.3 ECAS externo

Tipo de veículo

Veículos com suspensão pneumática, que necessitam funções ECAS, que TEBS E não disponibiliza.

Somente em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)

Finalidade

- Realização de uma regulação de 3 posições
- Compensação da deflexão dos pneus
- Controle lateral para caminhão basculante

Função

A troca dos dados de serviço entre TEBS E e ECAS ocorre através da linha K. As funções de regulação de nível internas do TEBS E estão desativadas, ECAS-ECU tem prioridade.

O ECAS externo somente é suportado, a partir de TEBS E4, pelo multivoltagem TEBS E.

Em caso de assistência deverá ser utilizado um modulador Reman.

O controle dos eixos elevávéis deverá ser assumido pelo TEBS E. Somente assim ocorre uma transmissão direta da posição do(s) eixo(s) elevável(eis) para o veículo de tração.

Uma descrição exata do sistema conta na publicação "ECAS externa para reboques – descrição do sistema“, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
ECAS externo		446 055 066 0
Cabo para ECAS externo ao TEBS E		449 438 ... 0
Adicionalmente, são necessários sensores e válvulas solenóides.		

Parametrização

O suporte do ECAS externo é ativado através do *Separador 2*, *Veículo*.

7.4 Trailer Central Electronic

Aplicação

O Trailer Central Electronic é pré-comutado ao TEBS E.

O modulador TEBS E (Multivoltagem) não pode ser utilizado com o Trailer Central Electronic.

Finalidade

Alimentação elétrica, transmissão de dados do sensor (p.ex. sensor de pressão dos bolsões, sensor de desgaste) e monitoramento do TEBS E através da linha CAN.

Somente os sensores de velocidade e um sensor de pressão do valor nominal eventualmente montado devem ser conectados ao TEBS.

Funções adicionais como regulação do eixo elevável ou indicação do desgaste das lonas de freio podem ser cumpridas pelo Trailer Central Electronic.

Função

Uma descrição exata do sistema conta na publicação "Trailer Central Electronic I / II sistema eletrônico central no reboque - descrição do sistema“, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

Componentes

Componente	Figura	Número de peça
Trailer Central Electronic		446 122 001 0
Cabo para Trailer Central Electronic		449 348 ... 0
Adicionalmente, são necessários sensores e válvulas solenóides.		

Colocação em serviço

Na colocação em serviço, é colocado em serviço primeiro o TEBS E e em seguida o Trailer Central Electronic.

Trailer Central Electronic não continua a ser suportado.

Em caso de assistência deverá ser utilizado um modulador Reman. Alternativamente a isto pode ser realizada uma alimentação com a geração Premium do TEBS E4 ou superior. Para tal, o cabo 449 348 … 0 é dividido numa caixa de distribuição: A tensão de alimentação é conectada através de um cabo 449 349 … 0 ao In/Out e CAN através de um cabo 449 537 … 0 ao GIO5.

7.5 Monitoramento da pressão dos pneus (IVTM)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Monitoramento permanente da pressão do pneu de todas as rodas através de sensores de pressão.

Aproximadamente 85 % de todos os furos de pneus, são causados por viagens com pressão de enchimento dos pneus errada ou perda de pressão progressiva durante a viagem. Com IVTM, o risco de um rebentamento de um pneu pode ser reduzido até 15 %.

Função

As pressões dos pneus medidas pelo sensor de pressão são transmitidas através do bus CAN ao veículo trator e são, geralmente, apresentadas pelo veículo de tração com ano de construção 2007 e mais recente no painel de instrumentos.

Adicionalmente, as pressões podem ser exibidas através do SmartBoard ou através de uma tela. Assim, o motorista é alertado atempadamente de uma perda de pressão progressiva ou crítica. Uma verificação com manômetro não é mais necessária.

Indicador de aviso/indicador luminoso: Se for detectada uma pressão no pneu demasiado baixa através de IVTM, o indicador de aviso/indicador luminoso pisca no painel de instrumentos após ligar a ignição. Caso esteja instalado um Trailer Controle Remoto, o indicador de aviso acende para a pressão do pneu.

Perda de pressão 1 - 29 %: indicador de aviso/indicador luminoso amarelo pisca

Perda de pressão > 29 %: indicador de aviso/indicador luminoso vermelho pisca

IVTM é somente para ajuda e não libera o motorista do seu dever de realizar uma verificação visual dos pneus.

Uma descrição exata do sistema conta na publicação "IVTM – descrição do sistema“, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

Conexão dos componentes

Excerto do esquema 841 802 150 0

Posição	Componente	Figura	Número de peça
1	Sistema eletrônico IVTM		446 220 013 0
2	Cabo para IVTM		449 913 ... 0
Para a exibição e operação podem ser utilizados os seguintes componentes:			
3	SmartBoard (opcional)		446 192 110 0
4	Cabo para SmartBoard e IVTM		449 916 ... 0
	Trailer Controle Remoto (opcional) Somente em conjunto com ELEX e a partir da geração TEBS E2. Cabo de conexão entre Trailer Controle Remoto e caixa de fusíveis no caminhão e no suporte fazem parte do escopo de fornecimento.		446 122 080 0
	Tela		446 221 000 0

Parametrização

O suporte IVTM é definido através do *Separador 4*, *Funções padrão*.

Para que as pressões dos pneus possam ser apresentadas no painel de instrumentos do veículo de tração, TEBS E transmite, os dados recebidos pelo IVTM através do bus CAN 24 V para o veículo de tração. Como, aí existem diferenças na interpretação dos dados, existem dois modos diferentes, que otimizam a transferência para o respectivo veículo de tração.

EBS23 padrão: Valor predefinido adequa-se à maior parte dos veículos de tração

EBS23 Group Bit: "Amplia“ a mensagem de erro de uma roda para uma mensagem de erro fixa em todas as rodas do reboque. Isto garante uma mensagem de aviso adequada em alguns veículos Mercedes Actros.

7.6 Telemática (TrailerGUARD)

Tipo de veículo

Todos os reboques

Finalidade

Com a telemática os dados e as informações, que são sensorizados no reboque, são transferidos para um computador através de uma conexão sem fios e, aí, processados.

O volume de funções depende da geração do Trailer EBS E e dos componentes e sensores.

Função

Uma descrição exata do sistema conta nas publicações "TrailerGUARD (telemática)", consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

Componentes

Componente	Informação	Número de peça
Unidade telemática de semirreboques (TTU) kit	Posição, data e hora (GTM), start, duração e fim do tempo de condução e de estacionamento	446 290 110 0 (TTU, porta-cabos, bujões cegos)
Sensor da porta	Porta aberta/fechada, número das aberturas/fechamentos da porta durante um trip	449 290 25. 0
Sensor de acoplamento	Reboque acoplado/desacoplado	Sensor de pressão 441 044 110 0 / Conversor 446 290 231 0
Modulador TEBS E (Premium)	Velocidade, quilometragem do Trailer EBS E, carga do conjunto, viagens sem EBS, ODR	480 102 06. 0
IVTM Somente em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)	Pressão dos pneus	
BVA Somente em conjunto com o modulador TEBS E (Premium)	Status desgaste das lonas de freio	
Registrador de temperatura	Temperatura espaço de refrigeração	
Aparelho de refrigeração	Status ligado/desligado, mensagens do aparelho de refrigeração, número de horas de funcionamento, 3 pontos de controle, ciclo de descongelamento ligado/desligado	
Bateria do aparelho de refrigeração	Tensão da bateria	

Parametrização

A utilização de TrailerGUARD é definida no *Separador 2*, *Veículo*.

A definição dos slots GIO utilizados ocorre no *Separador 11*, *Conector*.

8 Instruções de instalação para construção de veículo e reequipação

Instruções de segurança

ADVERTÊNCIA

Danos do modulador TEBS E devido à utilização de cabos não originais da WABCO

A utilização de cabos, que não são autorizados pela WABCO, pode levar a interferências funcionais e registros de erros.

Os cabos com extremidade aberto devem ser colocados de maneira que não haje infiltração no modulador, através dos cabos, e o danifique.

– Utilize somente cabos originais da WABCO.

ADVERTÊNCIA

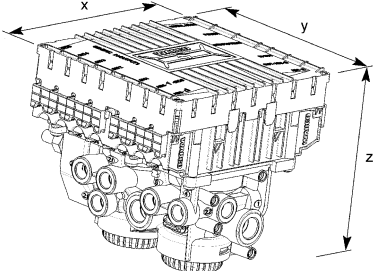
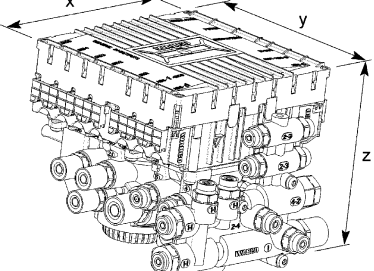
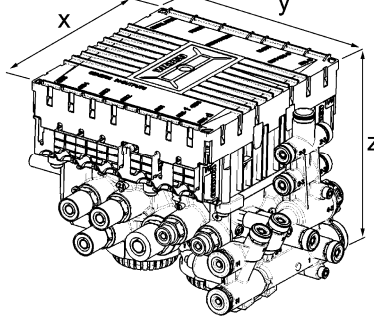
Tensões perigosas durante pinturas e soldaduras eletrostáticas

Tensões perigosas podem danificar a unidade de comando eletrônica.

– Em caso de trabalhos de pintura ou de soldadura eletrostáticos no veículo devem ser tomadas as seguintes medidas:
  Componentes móveis ou isolados (p.ex. eixos devem ser condutivamente ligados a bornes de terra com a armação (chassis) para que não se formem nenhumas diferenças de potencial, que possam conduzir a descargas).
  ou
  Os cabos de ligação ABS no modulador devem ser separados e os contatos de conexão devem ser cobertos (p.ex. com bujão cego).
– Conexões de aterramento de sistemas de soldadura e de pulverização de tinta devem ser sempre conectados às peças em que se realiza o trabalho.

CUIDADO

Danificação do modulador devido a sobrepintura

Não é possível soltar os bloqueios de conectores e os tubos de plástico das uniões roscadas pneumáticas após a pintura.

– Não pinte o modulador.

8.1 Dados em relação ao modulador TEBS E

Dados técnicos do modulador TEBS E (Premium/padrão)

Temperatura máxima permitida (envernizamento endurecido a quente)	+65 °C permanente; +110 °C para 1 hora sem função
Proteção contra inversão de polaridade	O sistema é protegido contra inversão de polaridade da bateria do veículo de tração.
Subtensão (borne 30, borne 15, 24N)	< 19 V (9,5 V Multivoltagem no funcionamento de 12 V)
Sobretensão (borne 30, borne 15, 24N)	> 30 V
Tensão nominal (borne 30, borne 15, 24N)	24 V (12 V Multivoltagem no funcionamento de 12 V)
Pressão operacional	mín. 4,5 a 8,5 bar, máx. 10 bar

Dimensões do modulador TEBS E (Premium/Padrão/Multivoltagem)

Modulador TEBS E sem PEM	Modulador TEBS E com PEM (Alumínio)	Modulador TEBS E com PEM (Plástico)
Largura X: 224,0 mm	Largura X: 237,2 mm	Largura X: 224,0 mm
Profundidade Y: 197,5 mm	Profundidade Y: 274,4 mm	Profundidade Y: 254,0 mm
Altura Z: 197,3 mm	Altura Z: 197,3 mm	Altura Z: 197,3 mm

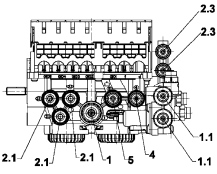
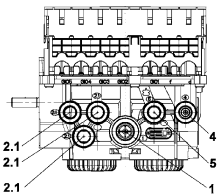
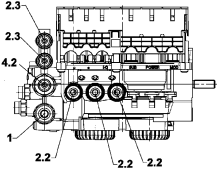
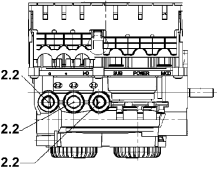
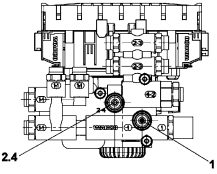
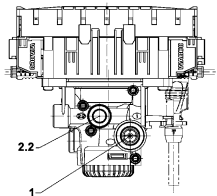
Predefinição WABCO do modulador TEBS E (Padrão, Premium, Multivoltagem) a partir de fábrica

Parametrização:

- Semirreboque de 3 eixos
- 2S/2M
- 2. Eixo é eixo principal (Sensor de rotações velocidade ABS para eixo c-d)
- Código LSV 1:1
- Nenhuma função GIO ativa
- Roda dentada ABS com número de dentes da roda dentada 100
- Circunferência do pneu: 3250 mm

As conexões elétricas POWER, e ABS-d, ABS-c não possuem nenhumas tampas de proteção.

8.2 Conexões

Conexões elétricas

As conexões elétricas são designadas na parte superior do modulador. Os cabos são encaixados respectivamente na parte inferior.

Uma codificação evita um contato incorreto. Codificação e pinagem são descritas detalhadamente no anexo.

Conexões pneumáticas

Conexões com identificação idênticas estão conectadas no modulador TEBS E / PEM.

Modulador TEBS E com PEM	Conexões	Modulador TEBS E sem PEM	Conexões
	1 Reservatório (do reservatório de alimentação "freio“) **1.1** Reservatório "suspensão pneumática“ (para a válvula niveladora, distribuidor giratório, válvula do eixo elevável ou bloco ECAS) **2.1** Pressão do freio (para câmara de freio) **2.2** Pressão do freio (para câmara de freio) **2.3** Cilindro Tristop (para cilindro Tristop 12) **2.4** Tomada de pressão "freio“ **4** Pressão de comando (do PREV 21) **5**Pressão dos bolsões (do bolsão de suspensão pneumática)		**1** Reservatório (do reservatório de alimentação "freio“) **2.1** Pressão do freio (para câmara de freio) **4** Pressão de comando (do PREV 21) **5** Pressão dos bolsões (do bolsão de suspensão pneumática)
	1 Reservatório (do reservatório de alimentação "freio“) **2.2** Pressão do freio (para câmara de freio) **2.3** Cilindro Tristop (para cilindro Tristop 12) **4.2** Pressão de comando (do PREV 22)		**2.2** Pressão do freio (para câmara de freio)
	1 Conexão 1-2 PREV **2.4** Tomada de pressão "freio“ (para manômetro)		**1** Reservatório (do depósito "freio“) **2.2** Tomada de pressão "freio“ (para manômetro)

8.3 Instalação no veículo

Antes de iniciar com a montagem, respeite obrigatoriamente as instruções de segurança em relação ao tema ESD, consultar capítulo 3 „Instruções gerais de segurança“, página *10*.

Montagem no chassi

– Monte o modulador de acordo com o desenho técnico.
– Certifique-se de que existe uma ligação de massa condutora entre o modulador e o chassi do veículo (a resistência deve ser inferior a 10 Ohm). Isto é válido da mesma maneira para a ligação entre uma válvula de relé do EBS e o chassi.

Desenho técnico para o modulador TEBS E

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.

Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.

Digite o número de peça do modulador TEBS E no campo *Número do produto*.

Clique no botão *Start*.

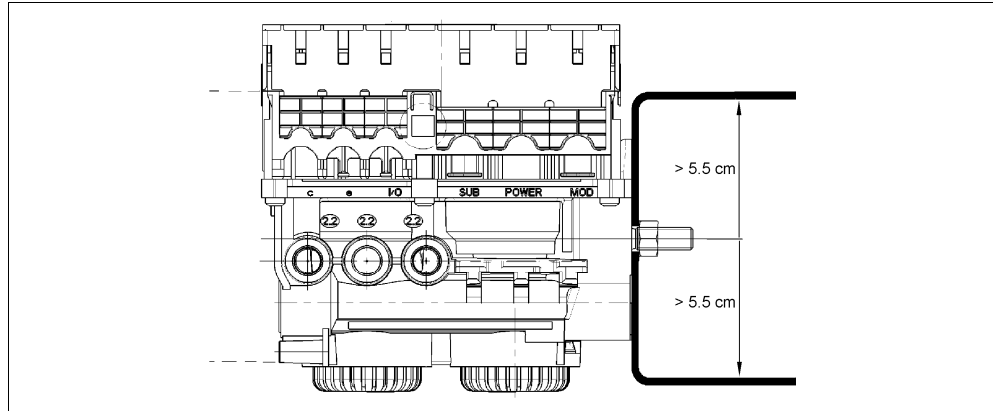
Clique no botão rádio *Publicações*.

A posição de montagem pode ocorrer no sentido de marcha ou no sentido de marcha inverso (pinos roscados apresentam o sentido de marcha).

– Parametrize a posição de montagem através do software de diagnóstico TEBS E.

Os silenciadores devem ser abertos em relação à atmosfera e indicar sempre na vertical em relação ao piso (para baixo), consultar capítulo 8.3.1 „Regulamento de montagem RSS“, página *138*.

Fixação no suporte transversal

O suporte transversal deve ser unido por fricção com ambos os suportes longitudinais do veículo.

– Fixe o modulador num perfil U suficientemente dimensionado, num perfil de ângulo ou num suporte rígido adequado com, no mínimo, 4 mm de espessura de material (válido para perfis em aço).

  A altura do suporte deve ser superior à superfície do flange do modulador, de maneira que o flange tenha contato com a superfície completa em relação ao suporte.

  Arruelas ou anéis de mola somente são permitidos diretamente por baixo da porca.

  O torque de aperto das porcas é de 85 Nm.

– Respeite também as normas de montagem para RSS, consultar capítulo 8.3.1 „Regulamento de montagem RSS“, página *138*.

8.3.1 Regulamento de montagem RSS

A circunferência do pneu montado e o número de dentes das rodas dentadas montadas têm de ser parametrizados, pois a partir destes valores de entrada é calculado o valor necessário da aceleração lateral, em relação à avaliação do perigo de tombamento.

A função RSS (sistema de ajuda contra o capotamento) dependem da exatidão das circunferências dos pneus parametrizadas, do número de rodas dentadas e dos restantes dados para o cálculo de frenagem. Em caso de imprecisão, a função trabalha corretamente.

Uma função impecável só é garantida, se o tamanho da roda real máximo 8 % for inferior ao valor parametrizado. O número de dentes parametrizado da roda dentada deve corresponder ao número montado.

Os valores para a área de circunferência do pneu e os dados da LSV constam no cálculo de frenagem da WABCO.

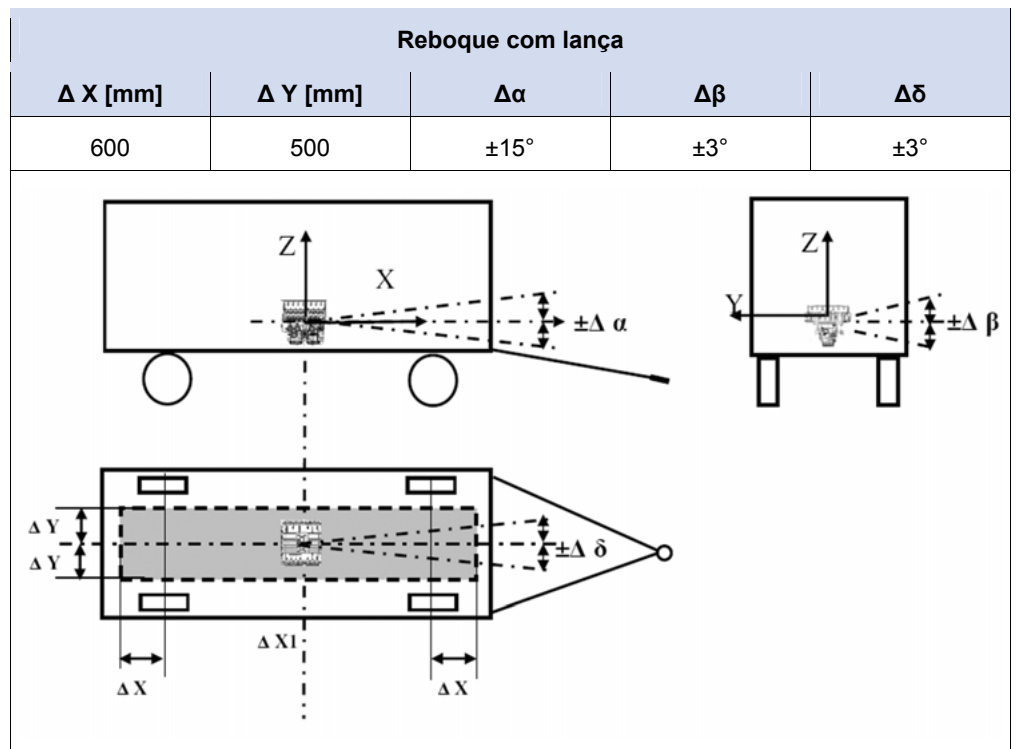
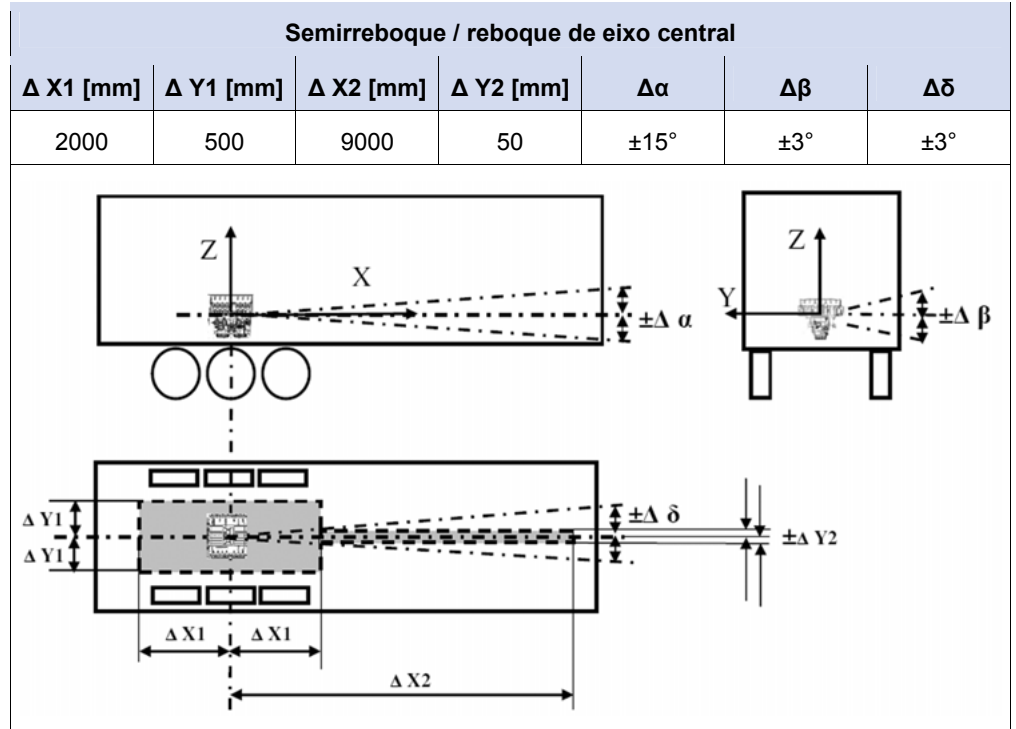
Nunca monte um pneu maior que parametrizado, caso contrário a função não trabalha corretamente.

– Calibrar a inclinação do modulador (Δβ) através do software de diagnóstico TEBS E.

Condição: O veículo deve estar em cima de um superfície nivelada (desvio da horizontal < 1º).

Em caso de uma calibração não efetuada, ocorre uma auto-calibração no modo de marcha.

Semirreboque / reboque de eixo central						
Δ X1 [mm]	**Δ Y1 [mm]**	**Δ X2 [mm]**	**Δ Y2 [mm]**	**Δα**	**Δβ**	**Δδ**
2000	500	9000	50	±15°	±3°	±3°

Reboque com lança				
Δ X [mm]	**Δ Y [mm]**	**Δα**	**Δβ**	**Δδ**
600	500	±15°	±3°	±3°

Configurações permitidas para veículos com TEBS E e RSS

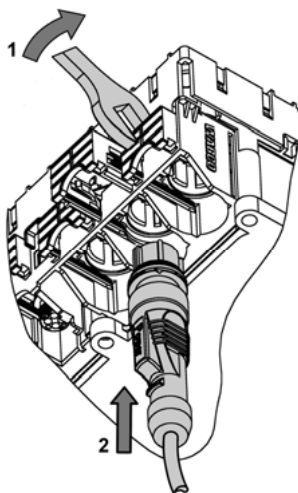
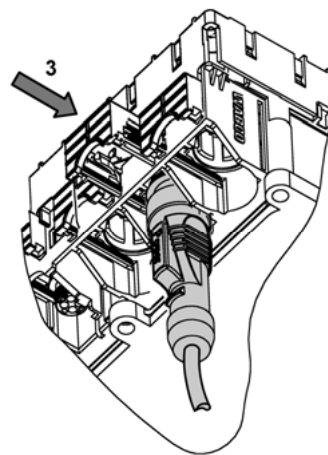
	Semirreboque			Reboque de eixo central			Reboque com lança	
Sistema	**Número de eixos**							
2S/2M	1	2	3	1	2	3	-	-
4S/2M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
2S/2M+Select-Low-Ventil	-	2	3	-	2	3	-	-
4S/2M+1M	-	2	3 ... 6	-	2	3	-	-
4S/3M	-	2	3 ... 6	-	2	3	2	3
Suspensão mecânica	1	2	3 ... 6	1	2	3	2	3

8.4 Montagem dos cabos / fixação dos cabos

CUIDADO

Danificação dos cabos

– Água que penetra em fios condutores pode danificar o modulador TEBS E. Utilize somente cabos originais da WABCO. Na utilização de cabos de outros fabricantes e em caso de danos resultantes é excluído direito de reclamação.
– Planejamento do local de montagem de maneira que o cabo não fique dobrado.
– Fixe os cabos e conectores de maneira que não atuem nenhumas tensões de tração ou forças transversal nas conexões macho-fêmea.
– Evite a colocação dos cabos sobre arestas afiadas ou na proximidade de produtos agressivos (p. ex. ácidos).
– Coloque os cabos em relação às conexões de maneira que não possa penetrar água nos conectores.

Montagem do cabo e da tampa de fechamento

– Abra o impulsor amarelo dos bloqueios, antes de encaixar ou desmontar os conectores das extremidades dos cabos (caixa de conectores) nos slots adequados na armação ECU.

  Se os impulsores estiverem na posição final bloqueada (estado de fornecimento), poderá soltar o travamento de cima ou de baixo com ajuda de uma chave inglesa de boca 13 (figura 1, posição **1**).

– Em seguida puxe o impulsor manualmente até ao batente da tampa para fora, para liberar um guia de conector.

– Encaixe a extremidade (ou tampa de fechamento) na vertical no respectivo slot da ECU (p.ex. cabo de alimentação na conexão POWER).

  Cabo de 8 pinos para POWER, SUBSISTEMA e MODULADOR no GIO10-12

  Cabo de 4 pinos para GIO1-7, ABS c, d, e e f, IN/OUT no GIO13-18

  Tenha em atenção à polaridade e codificação corretas (conector para slot). Somente se ambas as peças forem adequadas, é que é possível encaixar.

  As tampas de fechamento pretas para os slots de 4 e 8 pinos não são codificadas e adequam-se no respectivo slot.

  Todos os conectores para a ECU são marcadas a cor. A codificação da cor consta na vista geral do cabo, consultar capítulo 12.3 „Visão geral do cabo“, página *189*.

– Pressione a extremidade do cabo com um pouco de força na slot (figura 1, posição **2**) e pressione o impulsor amarelo novamente na sua posição inicial (figura 2, posição **3**).

  ➔ Encaixando os ganchos do impulsor na armação ECU. O encaixe correto do impulsor é confirmado através de um ruído "clique".

CUIDADO

Danos no cabo de alimentação

Para o cabo não danificar ao puxá-lo, o conector está fechado por uma tampa de proteção.

– Remova cuidadosamente a tampa de proteção, se conectar o cabo ao ECU para que a vedação não deslize ou fique danificada.

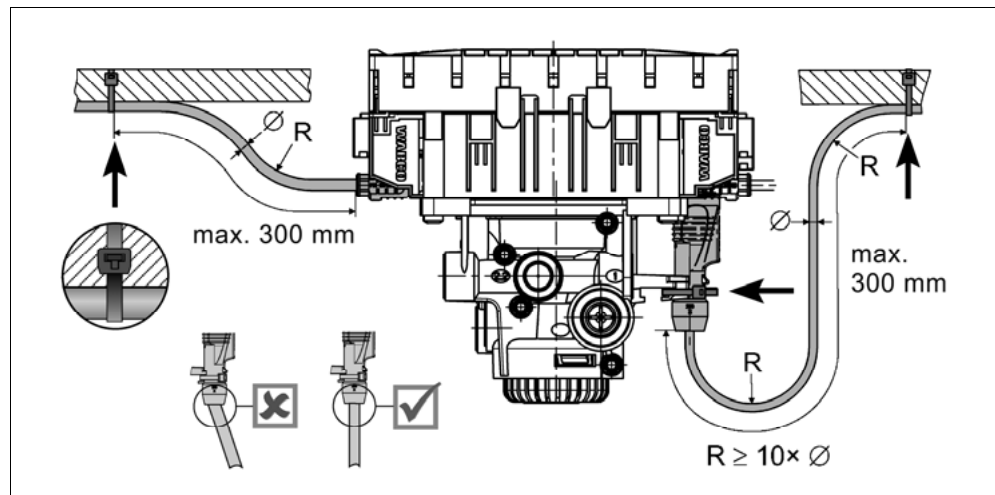
Fixação do cabo

CUIDADO

Danos no cabo

– Fixe as abraçadeiras de maneira que o cabo não fique danificado.

  Na utilização de ferramentas respeite os dados do fabricante das abraçadeiras.

– Se o cabo for demasiado longo, não o enrole, coloque os cabos através de presilha, ver a seguinte figura.

Legenda
→ Abraçadeira

– Fixe o cabo (no máximo com 300 mm de comprimento do cabo removido da ECU) com abraçadeiras.
  O cabo de 8 pinos das conexões POWER, SUBSISTEMA e MODULADOR devem ser fixados diretamente no conector com os pontos previstos no modulador TEBS E.

8.5 Montagem sensor de altura

Sensor de altura com extensão e haste

Para medição do nível de condução nos veículos com suspensão pneumática eletrônica (função ECAS) e para determinação da carga no eixo com suspensão mecânica, o sensor de altura 441 050 100 0 entra em ação.

– Monte o sensor de altura de maneira que ambos furos de montagem fiquem na horizontal e indique para cima.
  Para acoplamento da alavanca do sensor de altura é utilizada uma alavanca.
  A área máxima de deflexão da alavanca de ± 50° não pode ser excedida.
  O comprimento da alavanca do sensor de altura é ajustável.
– Nos veículos com um trajeto de compressão comprido utilize uma alavanca mais comprida.
  O comprimento da alavanca deverá ser selecionado de maneira que o trajeto de suspensão da armação aproveite uma deflexão de, no mínimo, ±30°.

Certifique-se de que o sensor de altura se mova livremente em toda a sua área de ajuste e a alavanca não possa dobrar.

No sensor de altura e na alavanca existe o furo de fixação (4 mm) para bloqueio da alavanca na posição ótima para o nível de condução.

A haste do sensor de altura deverá estar fixada, de maneira que a alavanca fique na horizontal no nível de condução.

A ligação ao eixo é possível com uma haste.

A peça de pressão da alavanca deve ser unida com um tubo de 6 mm (material sólido) e a haste do eixo.

Veículos ECAS

Esquema, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página *200*.

Regulação de 1 posição

– Posicione o sensor de altura no centro do eixo principal, para evitar danos no sensor de altura nas viagens com curvas com grande inclinação do veículo.

Regulação de 2 posição

– Nos reboques de eixos separados posicione o sensor de altura no centro do eixo dianteiro e eixo traseiro para evitar danos no sensor de altura nas viagens com curvas com grande inclinação do veículo.

Nos semirreboques posicione os sensores de altura o mais possível para fora do centro do veículo para a direita e para a esquerda. Tendo ter em atenção que não sejam provocados danos durante a viagem com curvas.

	Reboque com lança	Semirreboque
Sensor de altura "eixo traseiro, lado esquerdo"	Traseira	Esquerda
Sensor de altura "eixo dianteiro, lado direito"	Dianteira	Direita

Veículos com suspensão mecânica

– Posicione o sensor de altura no centro do eixo principal. Certifique-se de que, através do movimento da estrutura superior, o sensor não "rode" ou quebre.

Utilize sempre o furo com 100 mm de distância em relação ao eixo giratório do sensor de altura.

A alavanca preta do sensor de altura não pode ser alongada, caso contrário a informação da carga torna-se imprecisa e, por isso, a pressão do freio inexata.

O braço da alavanca do sensor de altura deve ser unido diretamente com a peça de pressão da alavanca 441 901 71. 2.

A alavanca está completamente à disposição com duas peças de pressão e um tubo de ligação em diversos comprimentos.

A ligação ao eixo ocorre com um ferro de ângulo soldado no eixo.

Nos veículos com dois sensores de altura, o sensor de altura "eixo traseiro, lado esquerdo" deve ser conectado no eixo sensorizado ABS c-d e o sensor de altura "eixo dianteiro, lado direita" no eixo sensorizado e-f.

ADVERTÊNCIA **Anomalias funcionais no TEBS E**

– A montagem de sensores de altura errados pode causar anomalias funcionais no TEBS E.

O sensor de altura não pode ser aplicado em eixos de arraste ou eixos elevávies.

8.6 Montagem de componentes imobilizador eletrônico (imobilizador)

Montagem

– Monte o imobilizador de acordo com o esquema 841 701 227 0, consultar capítulo 12.5 „Esquema dos freios“, página *202*.
– Respeite, durante a montagem da válvula do eixo elevável controlada por pulsos, os dados no desenho técnica 463 084 100 0.

Desenho técnico para imobilizador

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.

Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.

Digite *463 084 100 0* no campo *Número do produto*.

Clique no botão *Start*.

Clique no botão rádio *Publicações*.

A válvula do eixo elevável pode ser conectada no GIO2 ou GIO3.

A válvula do eixo elevável pode ser conectada no GIO1, GIO2 ou GIO3.

8.7 Montagem Trailer Controle Remoto

Encontra uma descrição exata para a montagem e conexão do Trailer Controle Remote na publicação "Trailer Controle Remoto – Manual de montagem e conexão“, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

8.8 Montagem dos componentes TailGUARD

Componentes necessários

Adicionalmente ao TEBS E são necessários ELEX, os sensores ultrassônicos LIN, os Trailer Controle Remoto (opcional) e respectivos cabos. O sinal da luz traseira e da luz de marcha ré deve ser conectado através da ISO 12098 ao ELEX através de uma caixa do distribuidor. Alternativamente, as luzes delimitadoras podem ser conectadas diretamente no ELEX ao GIO 11.

Informações adicionais em relação aos componentes, consultar capítulo 7.1.1 „Funções TailGUARD “, página *121*.

A função TailGUARD só é garantida com a conexão 7638 ISO encaixada.

Uma alimentação de 24N não é suficiente.

Sensores ultrassônicos LIN

ADVERTÊNCIA

Perigo de acidentes: A função TailGUARD não é garantida através da montagem errada dos sensores ultrassônicos LIN

– Monte os sensores ultrassônicos LIN de acordo com o esquema.

➔ Uma montagem errada dos sensores ultrassônicos LIN pode levar a que objetos não sejam detectados e, assim, a função do sistema não está garantida.

Os sensores ultrassônicos LIN não podem ser montados num perfil U, pois podem surgir as reflexões. Recomenda-se colocar os sensores ultrassônicos LIN protegidos mecanicamente para evitar danos com o sistema desativado.

A superfície na qual o sensor ultrassônico LIN está parafusado deve ser plana e nos quatro lados ser, no mínimo, 2 mm maior que o sensor ultrassônico LIN (proteção dos furos de drenagem no verso contra um jato direto de limpeza de alta pressão).

Medidas de montagem dos sensores ultrassônicos LIN

Desenhos técnicos para os sensores ultrassônicos LIN 446 122 401 0 / 446 122 402 0 / 446 122 404 0

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.

Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.

Digite o número de peça do sensor ultrassônico LIN no campo *Número do produto*.

Clique no botão *Start*.

Clique no botão rádio *Publicações*.

Como todos os sensores ultrassônicos comunicam paralelamente através de um bus de dados, é possível uma comutação paralela ao GIO17 e GIO18. Respeite obrigatoriamente a indicação na seção "Funções TailGUARD", consultar capítulo 9.1 „Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E“, página *157*.

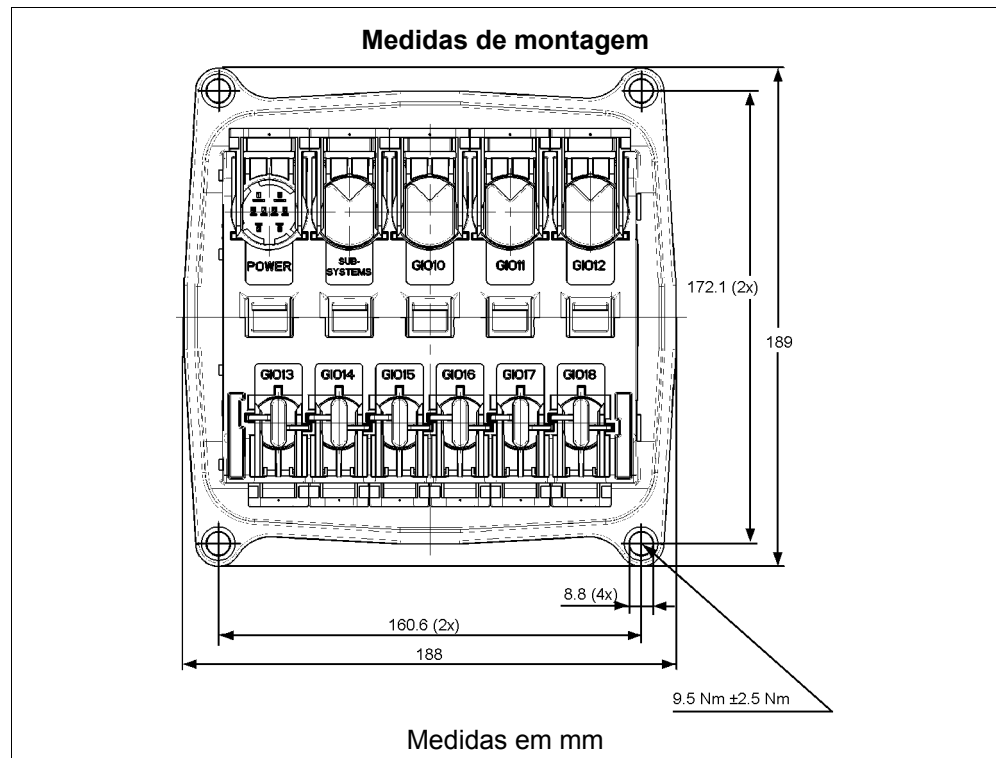
ELEX

A tampa de ELEX deve ser removido para a montagem / desmontagem dos cabos.

– Utilize a chave de fendas com um comprimento mínimo de 11 cm e solte, assim, os pinos de travamento da caixa para remover a tampa.

– Monte o ELEX exclusivamente na vertical, sendo que as aberturas do cabo indiquem para baixo ou para o lado.

Medidas de montagem

Medidas em mm

– Fixe a caixa do conector do conector de 8 pinos com abraçadeiras nos respectivos pinos de retenção.
– Após a montagem dos cabos volte a montar a tampa.
  Certifique-se de que todos os pinos de retenção encaixem.
  O lado aberto deve indicar na direção dos slots de 4 pinos.

TailGUARD*light*

– Monte os 2 sensores ultrassônicos LIN 446 122 401 0 (0°) na horizontal, no máximo, 0,12 m do lado direito ou esquerdo do canto exterior do veículo para abranger as medidas externas exatas do veículo.

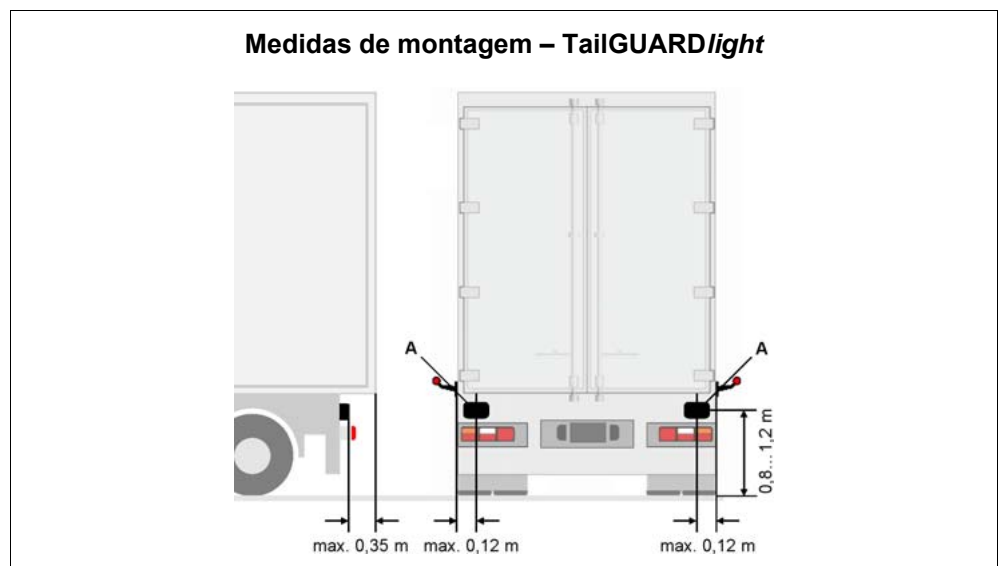
  Se isto não for necessário, pode montar os sensores ultrassônicos LIN também divergindo com uma distância mais próxima um do outro.

– *Profundidade de montagem do sensor:* Digite a o espaço reserva no software de diagnóstico TEBS E (distância veículo - verso) do sensor ultrassônico LIN, relacionado ao último canto do veículo.

  A o espaço de reserva não de deve superior a 35 cm.

Se tiverem de ser detectadas rampas salientes deve ser montado, no mínimo, um sensor ultrassônico LIN na altura da rampa (buffer).

Respeite as seguintes medidas de montagem:

Medidas de montagem – TailGUARD*light*

Legenda	
A	Sensor ultrassônico LIN 0° 446 122 401 0

Configuração do sistema – TailGUARD*light*

Esquema 841 802 280 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página *200*.
Conceito das conexões elétricas caixa do distribuidor (tabela de função e de cor), consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página *127*.

Legenda			
1	Lâmpadas externas (opcional)	**2**	Sinal sonoro (opcional)
*****	Comunicação CAN ao veículo de tração (opcional)	**GIO11**	Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0
GIO12	Cabo universal 449 908 060 0 Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007	**GIO14** **GIO15**	Cabo universal 449 535 … 0
GIO17 **GIO18**	Cabo para sensor ultrassônico LIN 449 806 060 0	**POWER**	Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0

TailGUARD

- Monte os sensores ultrassônicos LIN exteriores 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinados verticalmente para o interior.
- Monte o sensor ultrassônico LIN 446 122 401 0 (0°) central.
- A partir de geração TEBS E2.5: Para uma melhor detecção de rampas ocas (salientes) o sensor ultrassônico LIN central 446 122 401 0 também pode ser montado horizontalmente, de maneira que o bastão ultrassônico fique num plano vertical, como no TailGUARD*light* pode ocorrer tanto na vertical como na horizontal.

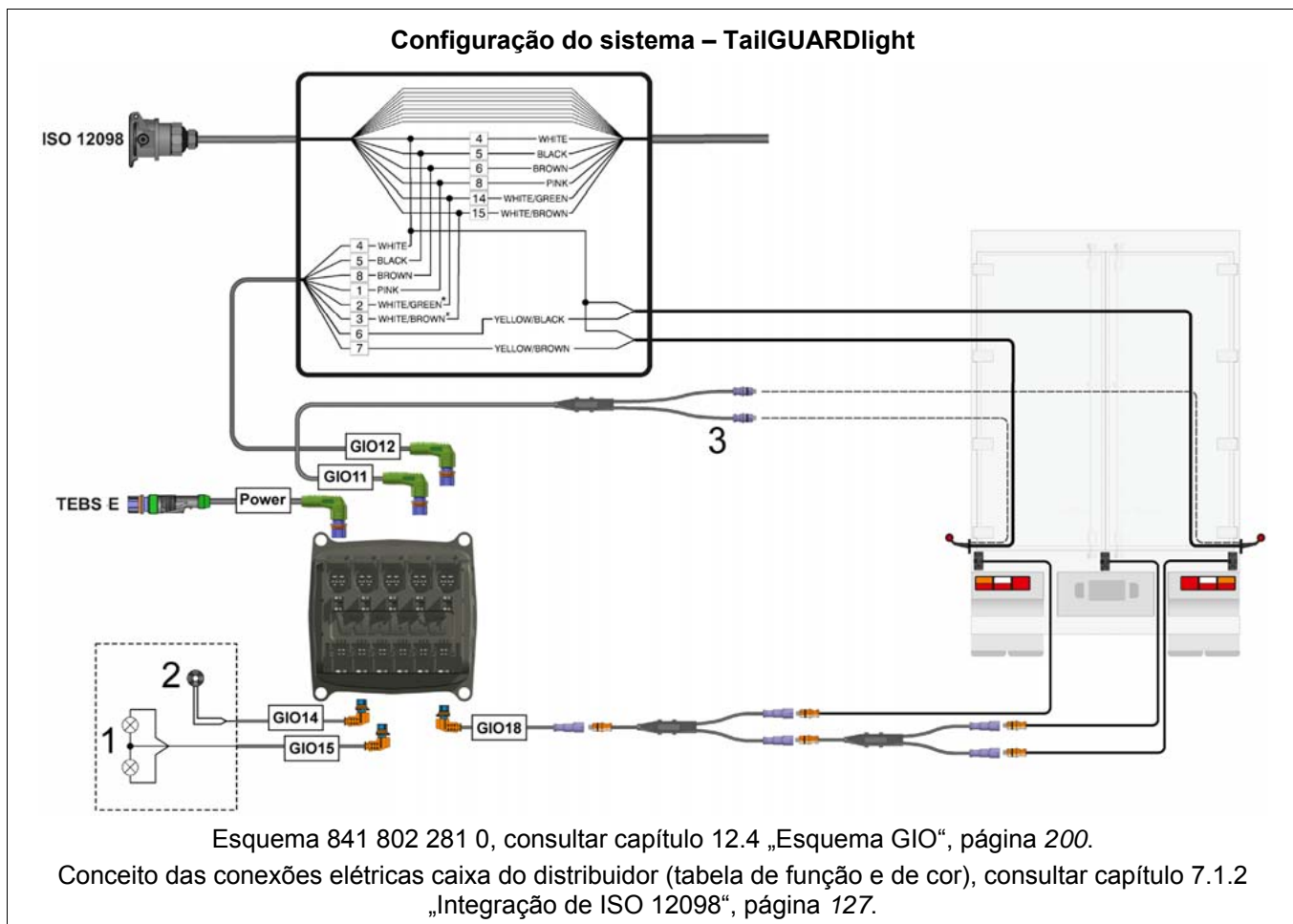
  A situação de montagem deve ser parametrizada no software de diagnóstico TEBS E.
- Numa montagem horizontal, a altura mínima do sensor ultrassônico LIN é de 0,8 m (ver tabela "Alternativas de montagem").

  No TEBS E2 / ELEX, o sensor ultrassônico LIN central deve ser montado na vertical.
- Monte o sensor ultrassônico LIN central deslocado, no máximo, 15 cm para cima ou para baixo.

Respeite as seguintes medidas de montagem:

Medidas de montagem – TailGUARD

Legenda	
Para alinhamento dos sensores ultrassônicos LIN, respeitar a tabela para a montagem.	
A Sensor ultrassônico LIN 0° 446 122 401 0	**B** Sensor ultrassônico LIN 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0 Não montar na horizontal!

Montagem dos sensores ultrassônicos LIN	
A partir da geração TEBS E2 e ELEX0	**A partir da geração TEBS E2.5 e ELEX1**
Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
Interior 446 122 401 0 – 0° Vertical	Interior 446 122 401 0 – 0° Horizontal
Altura de montagem 0,4 ... 1,6 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD“)	*) Altura de montagem 0,8 ... 1,6 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD“)

Configuração do sistema – TailGUARDlight

Esquema 841 802 281 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página *200*.
Conceito das conexões elétricas caixa do distribuidor (tabela de função e de cor), consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página *127*.

Legenda			
1	Lâmpadas externas (opcional)	**2**	Sinal sonoro (opcional)
*****	Comunicação CAN ao veículo de tração (opcional)	**GIO11**	Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0
GIO12	Cabo universal 449 908 060 0 Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007	**GIO14** **GIO15**	Cabo universal 449 535 … 0
GIO18	Cabo para sensor ultrassônico LIN 449 806 060 0	**POWER**	Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0
	Distribuidor 894 600 024 0		

TailGUARD^{Roof}

- Monte os 5 sensores ultrassônicos LIN respectivamente na vertical em 2 níveis.
- No nível inferior (nível principal) monte os sensores ultrassônicos LIN exteriores 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinados verticalmente para o interior.
- Monte o sensor ultrassônico LIN 446 122 401 0 (0°) central.

  Este pode ser montado deslocadamente, no máximo, 15 cm para cima ou para baixo.
- No nível superior, monte ambos os sensores ultrassônicos LIN 446 122 402 0 / 446 122 404 0.
- A partir de geração TEBS E2.5: A montagem do sensor ultrassônico LIN central do nível inferior (idêntico a TailGUARD) deve ocorrer na horizontal ou vertical.

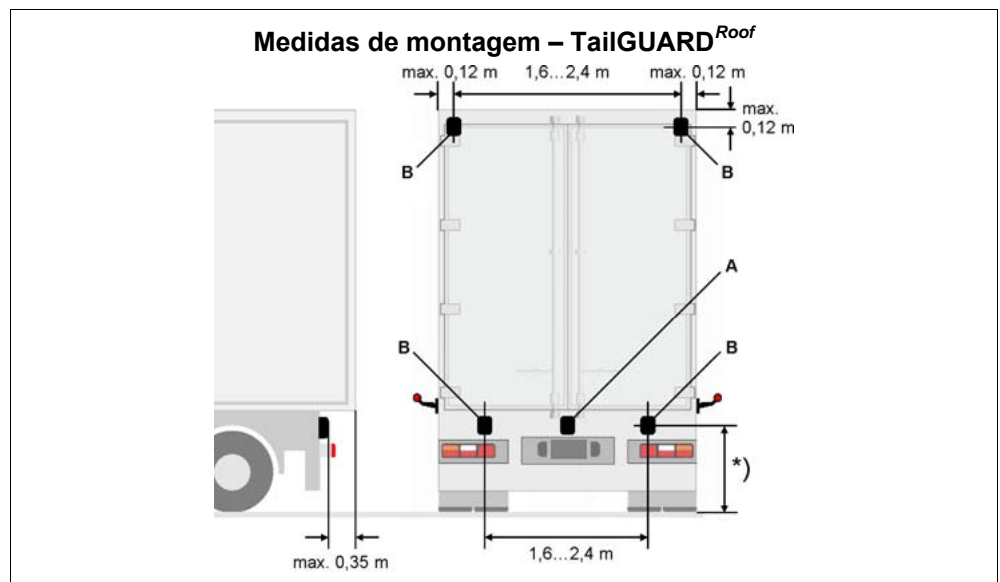
  A identificação no software de diagnóstico TEBS E.

  Numa montagem horizontal, a altura mínima do sensor ultrassônico LIN é de 0,8 m (ver tabela "Alternativas de montagem").

  No TEBS E2 / ELEX, o sensor ultrassônico LIN central deve ser montado na vertical.

  Os sensores ultrassônicos LIN do nível superior (nível suplementar) podem ser dispostos na vertical e horizontal.

  Numa instalação vertical, os sensores ultrassônicos LIN devem ser montados com inclinação para dentro. Para também permitir uma detecção de telhados, em caso de espaço reduzido, os sensores ultrassônicos LIN exteriores superiores podem ser montados horizontalmente. Neste caso deve ter-se em atenção que os sensores ultrassônicos LIN de 15° (446 122 402 0 / 446 122 404 0) sejam montados inclinados para baixo. A detecção de objetos ocorre depois somente na área dos sensores ultrassônicos LIN; um monitoramento da área na retaguarda de todo o espaço não é dados para o nível superior.

Respeite as seguintes medidas de montagem:

Medidas de montagem – TailGUARD^{Roof}

Legenda

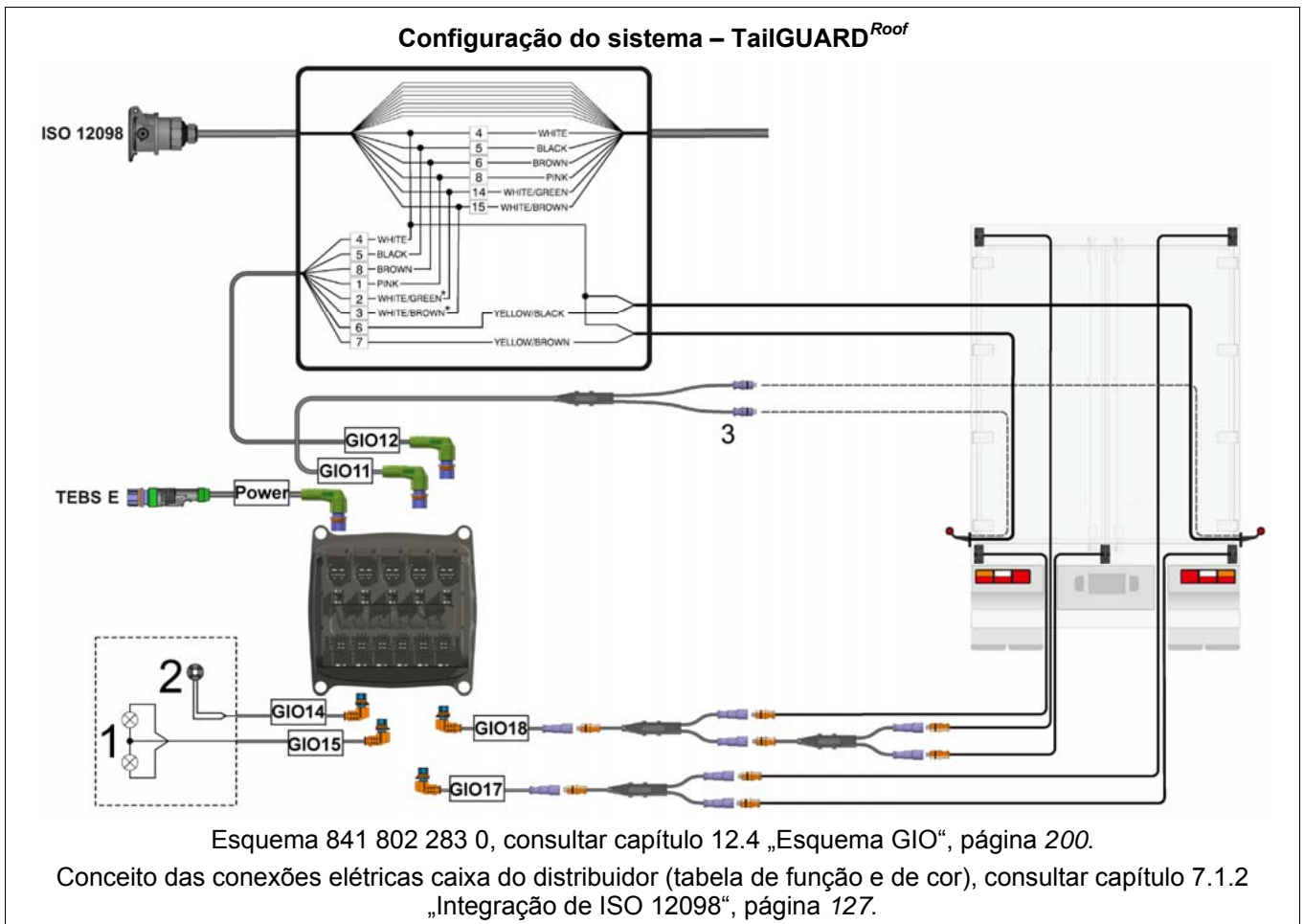
Para alinhamento dos sensores ultrassônicos LIN, respeitar a tabela para a montagem.

A Sensor ultrassônico LIN 0° 446 122 401 0

Horizontal ou vertical

B Sensor ultrassônico LIN 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0 ou Sensor ultrassônico LIN 0° 446 122 401 0 (somente nível superior)

Montagem dos sensores ultrassônicos LIN		
	A partir da geração TEBS E2 e ELEX0	**A partir da geração TEBS E2.5 e ELEX1**
Em cima (nível suplementar)	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
Em baixo (nível principal)	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical	Exterior 446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
	Interior 446 122 401 0 – 0° Vertical	Interior 446 122 401 0 – 0° Horizontal
	Altura de montagem 0,4…1,2 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD^{Roof}“)	Altura de montagem 0,8…1,2 m (ver imagem "Medidas de montagem TailGUARD“)

Outras alternativas de montagem são possíveis de acordo com o software de diagnóstico do TEBS E.

Configuração do sistema – TailGUARD*Roof*

Esquema 841 802 283 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página *200*.
Conceito das conexões elétricas caixa do distribuidor (tabela de função e de cor), consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página *127*.

Legenda			
1	Lâmpadas externas (opcional)	**2**	Sinal sonoro (opcional)
*****	Comunicação CAN ao veículo de tração (opcional)	**GIO11**	Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0
GIO12	Cabo universal 449 908 060 0 Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007	**GIO14** **GIO15**	Cabo universal 449 535 … 0
GIO17 **GIO18**	Cabo para sensor ultrassônico LIN 449 806 060 0	**POWER**	Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0

TailGUARD*MAX*

– Monte os 6 sensores ultrassônicos LIN na vertical em dois níveis.

  Somente se os 6 sensores ultrassônicos LIN forem colocados de acordo com a disposição seguinte exibida no veículo, o sistema cumpre todos os requisitos da ISO 12155 (Obstacle detection device during reversing).

  Ambos os níveis seguem as mesmas diretrizes de montagem:

– Monte os sensores ultrassônicos LIN exteriores 446 122 402 0 / 446 122 404 0 (15°) inclinados para o interior.

– Monte o sensor ultrassônico LIN 446 122 401 0 (0°) central.

  Distância do sensor ultrassônico LIN 1 (esquerda) - sensor ultrassônico LIN 2 (direita):

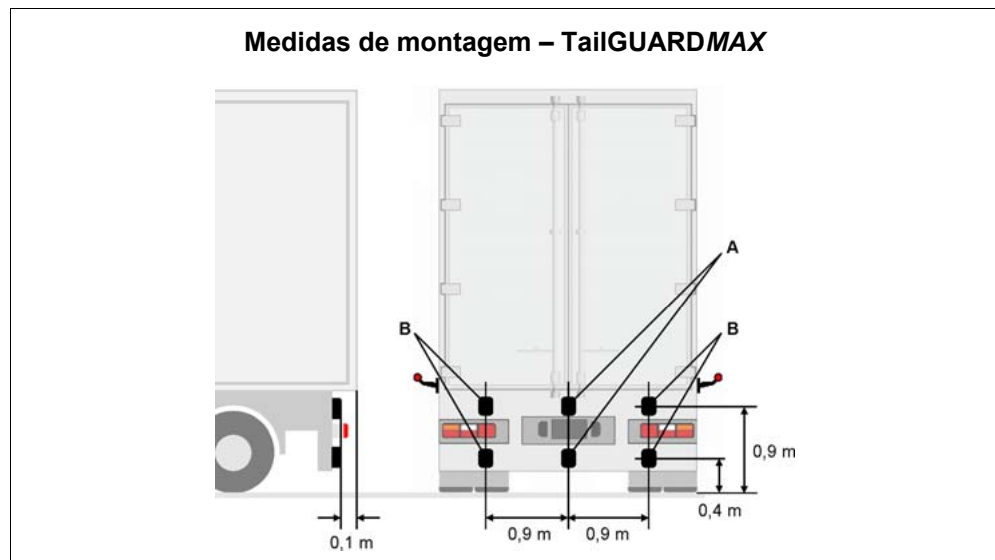
  Os sensores ultrassônicos LIN do nível principal devem ser instalados a uma distância de 180 cm.

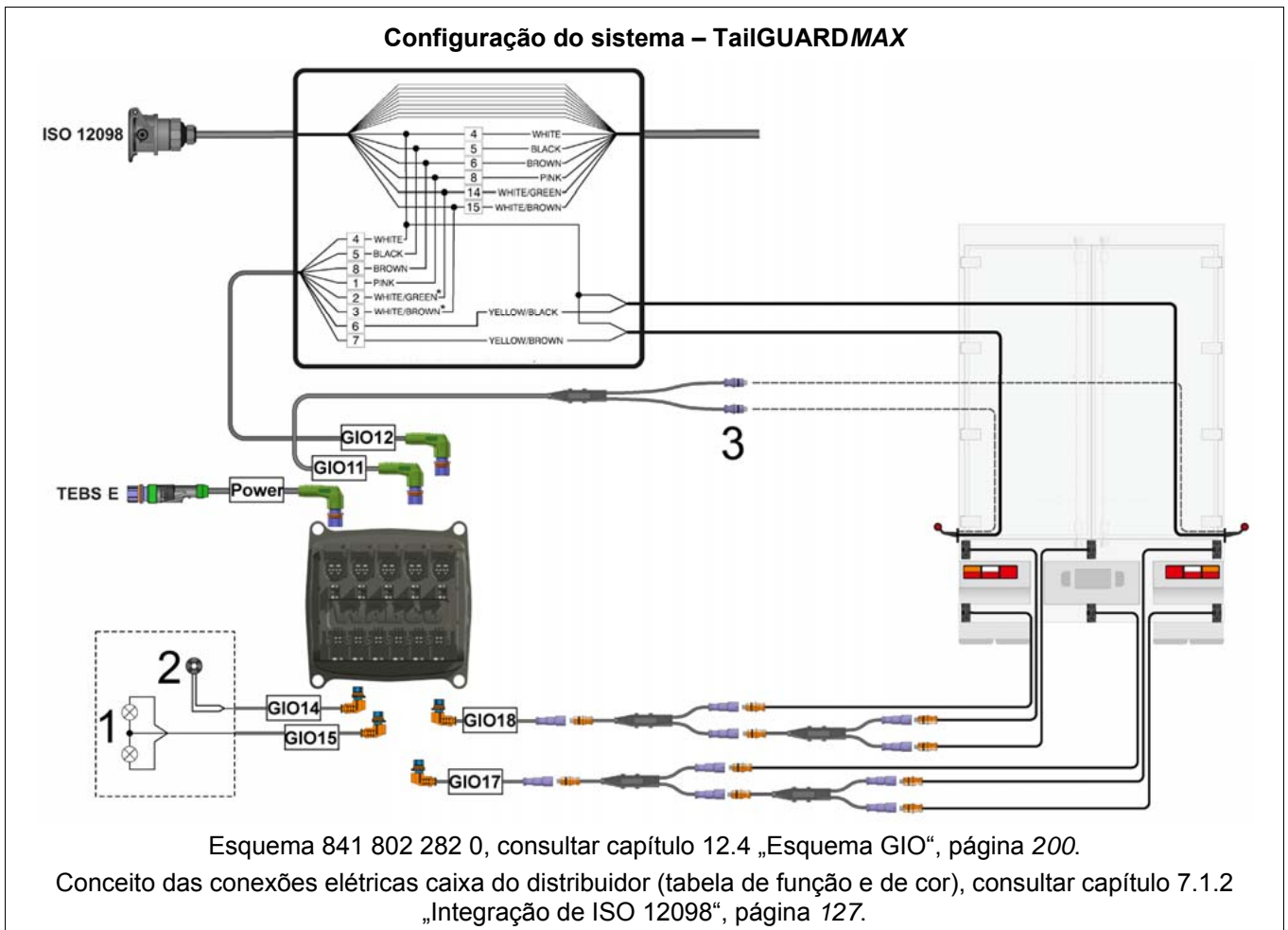
  O nível principal deve ser montado a uma altura de 90 cm a partir do solo.

  O nível suplementar deve ser montado a uma altura de 40 cm a partir do solo.

  Um Trailer Controle Remoto deve estar montado na cabine.

Respeite as seguintes medidas de montagem:

Medidas de montagem – TailGUARD*MAX*

Legenda - Alinhamento dos sensores ultrassônicos LIN	
A Sensor ultrassônico LIN 0° 446 122 401 0	**B** Sensor ultrassônico LIN 15° 446 122 402 0 / 446 122 404 0 Não montar na horizontal!

Montagem dos sensores ultrassônicos LIN	
Em cima	446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
	446 122 401 0 – 0° Vertical
Em baixo	446 122 402 0 / 446 122 404 0 – 15° Vertical
	446 122 401 0 – 0° Vertical

Configuração do sistema – TailGUARD*MAX*

Esquema 841 802 282 0, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página *200*.
Conceito das conexões elétricas caixa do distribuidor (tabela de função e de cor), consultar capítulo 7.1.2 „Integração de ISO 12098“, página *127*.

Legenda			
1	Lâmpadas externas (opcional)	**2**	Sinal sonoro (opcional)
*****	Comunicação CAN ao veículo de tração (opcional)	**GIO11**	Cabo para luzes delimitadoras 449 803 022 0
GIO12	Cabo universal 449 908 060 0 Cabo alternativo Aspöck 65-6111-007	**GIO14** **GIO15**	Cabo universal 449 535 … 0
GIO17 **GIO18**	Cabo para sensor ultrassônico LIN 449 806 060 0	**POWER**	Cabo para alimentação ELEX 449 303 020 0

8.9 Montagem eTASC

Montagem

A montagem eTASC é comparável ao TASC. Uma descrição precisa consta na publicação "TASC - Função e montagem“, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

A fixação é compatível com TASC e as válvulas do distribuidor giratório habituais. Em caso de problemas de espaço que possam ocorrer eventualmente, eTASC pode ser montado em passos de 90° de forma girada. O aparelho é montado de forma girada, alavanca é retirada e montada de forma a que indique para baixo na posição "Stop".

Para os cabos e tubos conectados recomenda-se um tamanho de Ø 12x1,5 mm, para alcançar um período de elevação e baixamento ideal.

Se a seção transversal dos cabos e tubos entre eTASC e os bolsões de suspensão for escolhida demasiado pequena ou os comprimentos dos cabos forem escolhidos muito compridos, a detecção para um acionamento manual do eTASC pode não ser reconhecido corretamente pelo Trailer EBS E. Diâmetros e comprimentos do tubo recomendados estão dispostos na seguinte tabela.

O sensor de pressão EBS E para a detecção da carga no eixo (conexão 5) tem de ser conectado na montagem entre eTASC e do primeiro bolsão alimentado por ar comprimido através de uma conexão T. Numa conexão em estrela dos bolsões, a conexão do sensor de pressão tem de ser conectado diretamente no distribuidor.

Diâmetros e comprimentos de tubos

Conexão	Número de círculos	Diâmetro do tubo [mm] Comprimento do tubo [m]	
		mínimo	recomendado
PEM => eTASC (linha de alimentação)	2	ø8x1 mm; máx. 6 m	ø12x1,5mm; máx. 8 m
eTASC => bolsão	2	ø8x1 mm; máx. 6 m	ø12x1,5; máx. 8 m
Bolsão => bolsão	2	ø8x1 mm; máx. 4 m	ø12x1,5 mm; máx. 5 m
Purga	2	-	ø12x1,5; máx. 1 m
PEM => eTASC (linha de alimentação)	1	ø12x1,5 mm; máx. 8 m	ø12x1,5 mm; máx. 8 m
eTASC => distribuidor	1	ø12x1,5 mm; máx. 6 m	ø12x1,5 mm; máx. 6 m
Distribuidor => bolsão	1	ø8x1 mm; máx. 4 m	ø12x1,5; máx. 5 m
Bolsão => bolsão	1	ø8x1 mm; máx. 4 m	ø12x1,5 mm; máx. 5 m

9 Colocação em serviço

Sequência da colocação em serviço

1. Cálculo de frenagem
2. Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E
3. Teste de função (Teste EOL)
4. Calibração
5. Documentação

9.1 Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E

Introdução

WABCO oferece TEBS E como um sistema universal, que deve ser adaptado de acordo com os parâmetros ao respectivo tipo de veículo. Sem esta definição, o TEBS E não funciona.

A definição dos parâmetros é realizada através do software de diagnóstico TEBS E. Para a produção de série de veículo podem ser copiados conjuntos de parâmetros para o TEBS E.

Tenha em atenção, que os novos moduladores necessitam do respectivo software de diagnóstico TEBS E com a situação atual da geração.

O guia de usuário no software de diagnóstico TEBS E se orienta pelos passos de definição necessários. A utilização do programa é auto-explicativa, adicionalmente é oferecida uma assistência integral dentro do software.

A parametrização é iniciada através do menu *Colocação em serviço*. Aplicações e funções estão resumidas num contexto lógico em lados da tela individuais, que podem ser consultadas facilmente através das marcas do separador. Definições são ajustadas, clicando nos campos de opção através de campos de seleção de texto ou através de digitação de números.

O separador *Conector* que está no lado direito da tela permite a atribuição de funções GIO em relação aos últimos slots GIO.

Se forem mais necessárias funções GIO que slots disponíveis no TEBS E, então deve ser utilizado o modulador Premium juntamente com ELEX.

No modulador TEBS E estão 7 conectores parametrizáveis (GIO1-7), no ELEX estão disponíveis 4 conectores parametrizáveis (GIO13-16).

Para facilitar a parametrização e ocupação dos conectores GIO para aplicações padrão foram determinadas configurações padrão, consultar capítulo 12.4 „Esquema GIO“, página *200*. Estas configurações padrão apresentam a conexão máxima possível no modulador TEBS E – desde o semirreboque simples com função RTR até à função ECAS com interruptor do nível de descarga, freio de pavimentadora etc.

Se tiver de ser elaborado um conjunto de parâmetros para um veículo, será selecionado primeiro o plano GIO adequado. No software de diagnóstico TEBS E está depositado o respectivo conjunto de parâmetros para tal efeito (sob o n.º de esquema GIO).

Nos planos GIO estão determinadas as ocupações dos conectores do modulador TEBS E dependente da variante padrão ou Premium. Nos planos e conjuntos de parâmetros estão descritos os respectivos sistemas máximos.

Se não forem necessárias funções, estas podem ser simplesmente desselecionadas na seleção da função.

Parametrização offline

A determinação de um conjunto de parâmetros diretamente no veículo é mais simples, pois o tipo do modulador TEBS E conectado é automaticamente detectado. Mas também sem veículo pode se preparado um conjunto de parâmetros e guardado no PC para utilização posterior.

Condição parametrização

Para a criação de um conjunto de parâmetros, o treinamento do sistema TEBS E é condição. Somente com o recebimento do PIN é que você pode realizar as alterações através do software de diagnóstico TEBS E, consultar capítulo 11.2 „Treinamento do sistema e PIN“, página *177*.

A partir de TEBS E2 existe um novo PIN, por isso será necessário um pós-treinamento. Entre em contato com o seu parceiro WABCO.

Encomendar software de diagnóstico TEBS E

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.

Aí clique no link *myWABCO*.

Ajuda para login você obtém através do botão *Instrução passo a passo*.

Após login bem sucedido poderá encomendar o software de diagnóstico TEBS E através de myWABCO.

Em caso de dúvidas entre em contato com o seu parceiro da WABCO.

– Mantenha os dados do cálculo de frenagem e o n.º do esquema GIO disponíveis para parametrização.
– Abra o software de diagnóstico TEBS E.
  A janela inicial se abre.

O que é novo no software de diagnóstico TEBS E?

Clique em *Ajuda* => *Conteúdo* => *O que é novo?*

Depois clique na geração software, para a qual pretende efetuar a leitura das novidades.

9.2 Teste de funcionamento

Após a parametrização ocorre, geralmente, o teste da função:

– Pode executar o test da função (teste EOL) só se participou no treinamento TEBS E.

Através do software de diagnóstico TEBS E tem a possibilidade de executar diferentes simulações através do menu *Ativação*.

9.3 Colocação em serviço dos sensores ultrassônicos LIN

PWM-Sensores ultrassônicos (TailGUARD*light*) não são programados.

As reflexões não podem ser ocultadas.

Condição: Na colocação em serviço dos sensores ultrassônicos e do sistema TailGUARD deve ser engrenada a marcha ré.

Teste EOL normal

A colocação em serviço dos LIN-sensores ultrassônicos é executada em três passos através do teste fim-de-linha:

1. Programação dos sensores ultrassônicos LIN
2. Teste quanto a reflexões
3. Identificação de amostras

1. Programação dos sensores ultrassônicos LIN

Os sensores ultrassônicos devem ser programados, após a montagem, na identificação da posição no veículo.

– Clique no software de diagnóstico TEBS E nos *Valores de medição, TailGUARD*.

– Clique na janela *TailGUARD* no botão *Iniciar colocação em serviço*.

Para tal, os sensores ultrassônicos LIN devem ser respectivamente cobertos durante 1-2 segundos, sendo necessário manter a seguinte sequência:

Nível principal: 1-esquerda 2-direita 3-centro

Nível suplementar: 4-esquerda 5-direita 6-centro

➔ O sensor ultrassônico LIN a ser coberto pisca.

Se tiver sido detectado um sensor ultrassônico LIN, as luzes delimitadora adicionais do veículo piscam uma vez e na imagem (ver janela *TailGUARD*) pisca o próximo sensor ultrassônico LIN, que deve ser programado.

2. Teste quanto a reflexões

Depois dos sensores ultrassônicos estarem programados é testado, se surgem reflexões e se os sensores ultrassônicos LIN detectam objetos no veículo como sendo obstáculos.

– Para este teste mantenha o espaço livre de 2,5 m atrás do veículo e 0,5 m na lateral do veículo.

– Se for detectado um objeto, pressione o botão *Ocultar reflexões*, para ocultar reflexões.

➔ Depois segue uma outra medição para determinar se as reflexões de outros objetos devem ser ocultadas.

Se continuarem a ser detectados objetos, então os sensores ultrassônicos LIN ou peças conectadas devem ser posicionados de outra maneira.

3. Identificação de amostras

Se o sistema estiver livre de avarias, segue-se um teste de objeto.

– Para tal, coloque as amostras, por exemplo tubo de plástico, que está mais elevado que a altura da estrutura superior dos sensores ultrassônicos LIN, com 0,6 m (+/- 0,1 m) esquerda e 1,6 m (+/-0,2 m) direita no espaço através do veículo.

➔ A distância reconhecida é exibido no software de diagnóstico TEBS E.

– Confirme a posição dos objetos com o botão *Objeto detectado*.

➔ Se as amostra forem corretamente detectadas, o bit fim-de-linha no ELEX é eliminada e o sistema não tem erros. A colocação em serviço foi bem-sucedida.

Se o teste não teve sucesso, os sensores ultrassônicos LIN poderão ter sido programados na posição errada ou os parâmetros para a distância do sensor digitados erradamente. Verifique os parâmetros ou a posição de montagem dos sensores ultrassônicos LIN e repita o teste.

Teste EOL reduzido

A partir da geração TEBS E2.5 existe a possibilidade de reduzir o teste EOL. Para tal, devem ser cumpridas as seguintes condições:

- Em *opções, definições, opções de verificação* deve ser selecionada a definição da verificação TailGUARD *Teste do objeto (opcional)*.
- A distância entre o sensor ultrassônico LIN esquerdo e direito é de 1,6 - 2,4 m.
- Nos 3 sensores ultrassônicos LIN, o sensor ultrassônico LIN central deve ser colocado de maneira centralizada. Um desvio em 30 cm para a direita ou para a esquerda do eixo central é permitido.
- A profundidade de montagem dos sensores ultrassônicos LIN é de, no máximo, 35 cm.

Se forem cumpridas todas as condições, altera-se a sequência da colocação em serviço:

– Confirme as medidas de montagem, que são indicadas na parametrização. Só depois pode ser reduzida a colocação em serviço com o botão *Distâncias corretas, Excluir teste de objeto*.

– Continue como descrito anteriormente na seção "Programar sensores ultrassônicos LIN".

– Adicionalmente nos 3 sensores ultrassônicos LIN no nível principal: Depois de ter sido programado o último sensor ultrassônico LIN, as luzes delimitadoras adicionais acendem por 3 segundos.

– Depois, a posição do sensor ultrassônico LIN central deve ser confirmada, tapando-o novamente (luzes delimitadoras devem estar apagadas).

  Se uma destas condições não estiver cumprida deve ser realizado um teste EOL normal.

Teste eco

Em seguida é realizado um teste eco. Para tal, mantenha a área de 2,5 m atrás e 0,5 m na lateral do veículo livre.

– Se for detectado um objeto, pressione o botão *Ocultar reflexões*, para ocultar reflexões (ver Seção "Teste EOL normal - teste a reflexões").

O teste EOL também pode ser reduzido no teste de reflexão, se as seguintes condições estiverem cumpridas:

- O teste de reflexão foi realizado, uma vez, com sucesso no veículo.
- A estrutura na traseira do veículo, portanto a posição de montagem dos sensores ultrassônicos, buffer etc., mantém-se idêntica.
- Trata-se de uma produção de série estável e segura no processo.

Também o teste de reflexão pode ser desselecionado através das Opções e Definições. Isto somente se recomenda em veículos padronizados, cujos valores são conhecidos, e se o teste de reflexão tiver sido realizado uma única vez.

Depois da primeira execução do teste, os valores do eco com interferência determinados devem ser escritos num arquivo (só se tiverem sido encontrados eco com interferência). O conteúdo deste arquivo deve ser inserido no arquivo ECU dos seguintes veículos.

No início da parametrização com arquivo ECU modificado aparece um diálogo, se os valores do arquivo ECU devem ser utilizados. Isto só é permitido para veículos com a mesma configuração TailGUARD e a mesma situação de montagem.

Nos veículos novos ou em caso de condições de montagem alteradas (p.ex. outros componente conectados ou de outra disposição na traseira do reboque) não é permitida a anulação da seleção do teste de reflexão.

9.4 Calibração dos sensores de altura

Para calibração dos sensores de altura, o treinamento do sistema TEBS E ou um E-Learning é condição.

Somente com o recebimento do PIN 2 você terá a autorização de realizar a calibração, consultar capítulo 11.2 „Treinamento do sistema e PIN“, página *177*.

Condições para uma calibração bem sucedida

- A área das curvas características é 966 - 1660 Timer Ticks (TT).
- O nível de condução I deve estar entre 1139 - 1486 TT.
- O nível superior de calibração deve ser superior à soma do nível de condução I (nível normal) e 3x o valor de tolerância nível nominal (ajustável através do software de diagnóstico TEBS E) + 5 mm (p.ex. cordas de segurança).
- Formula: nível de calibração superior > nível de condução + 3x o valor de tolerância nível nominal + 5 mm
- O nível de calibração inferior deve ser inferior à diferença do nível de condução menos a tolerância de nível nominal dupla.

  Formula: nível de calibração inferior < nível de condução - 2x o valor de tolerância nível nominal

Para que a estrutura superior não seja elevada demasiadamente, as cordas de segurança são coladas à volta dos eixos, que limitam a altura máxima.

Em caso de uma calibração não plausível aparece um erro de curva característica na memória de diagnóstico.

– Coloque o veículo numa posição horizontal em altura do nível normal, antes de inciar com a calibração.

Calibração de 3 posições

Utilização: para calibração individual de um veículo.

Este tipo de calibração corresponde aos sistemas ECAS conhecidos.

– Pressione o botão *Iniciar calibração.*

Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível de condução I.

– Pressione o botão *Memorizar nível normal.*
  ➔ Aparece um campo de entrada, no qual é digitada a distância entre a superfície de carga ou do borda superior do chassi do veículo no nível de condução I e a estrada (em mm). Realize a medição desta distância sempre na área do eixo a ser calibrado.
– Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível superior.
– Pressione o botão *Memorizar nível superior*.
  ➔ Aparece um campo de entrada, no qual é digitada a distância entre a superfície de carga ou da borda superior do chassi do veículo no nível superior e a estrada (em mm).
– Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível inferior.

– Pressione o botão *Memorizar nível inferior*.
  ➔ Aparece um campo de entrada, no qual é digitada a distância entre a superfície de carga ou da borda superior do chassi do veículo no nível inferior e a estrada (em mm).
  Se a calibração foi bem sucedida, aparece uma respectiva mensagem.
  Se a calibração não foi bem sucedida, verifique a instalação do sensor de altura. Se necessário, ajuste o comprimento da alavanca. Ajuste o nível superior/inferior. Em seguida repita a calibração.

Calibração "Introdução de dimensões mecânicas"

Utilização: para calibração de veículos do mesmo tipo (série).

Neste tipo de calibração somente é digitado o comprimento do braço da alavanca no sensor de altura ECAS (entre o centro de giro sensor de altura e ponto de articulação da haste) e indicado o trajeto para o nível superior e inferior, em mm, do nível de condução I. Daí é calculada automaticamente a resolução "ângulo rotativo/trajeto de compressão“. Em seguida o nível de condução I tem de ser calibrado.

– Pressione o botão *Iniciar calibração*.
– Digite o comprimento da alavanca entre o ponto de giro "sensor de altura" e ponto de articulação "haste".
– Digite a deflexão em relação ao nível superior e inferior.
– Digite a altura do veículo (altura da superfície de carga ou altura da borda superior do chassi do veículo).
– Confirme com *OK*.
– Desloque o veículo com o botão elevar/baixar para o nível de condução I.
– Pressione o botão *Memorizar nível normal.*
  ➔ Se a calibração foi bem sucedida, aparece uma respectiva mensagem.
  Se a calibração não foi bem sucedida, verifique a instalação do sensor de altura. Se necessário, ajuste o comprimento da alavanca. Ajuste o nível superior/inferior. Em seguida repita a calibração.

Calibração "Carregar dados de calibração do arquivo“

Utilização: Recomendação em caso de séries grandes.

Os dados de calibração são determinados num veículo modelo e memorizados em *Escrever dados de calibração no arquivo*. Os dados podem ser guardados diretamente num arquivo de parâmetros *.ECU. Depois estes dados são lidos durante a calibração e escritos na ECU. Um ajuste separado do nível não é necessário. Condição é que a posição do sensor de altura, o comprimento da alavanca, assim como, o comprimento da haste sejam iguais em relação ao eixo em todos os veículos.

– Pressione o botão *Iniciar calibração*.
– Selecione da janela de arquivo *Carregar dados de calibração do arquivo*.
  ➔ Se a calibração foi bem sucedida, aparece uma respectiva mensagem.

Após conclusão da calibração do 1º eixo, repita o processo de calibração para o 2º eixo.

9.4.1 Calibração nos veículos com suspensão mecânica

Nos veículos com suspensão mecânica, o sensor de altura deve ser calibrado.

– Verifique, que o comprimento da alavanca do sensor de altura seja 100 mm e que o veículo não esteja carregado.
– Selecione no software de diagnóstico TEBS E *suspensão mecânica*.

O veículo não carregado é definido com o trajeto de compressão 0 mm (não é necessária nenhuma entrada).

– Após a seleção do tipo de suspensão digite o *curso da mola carregado [mm]* e 100 mm no *sensor de altura comprimento da alavanca [mm]*.
– Clique em *Calibração dos sensores de altura para a carga no eixo*, para executar a calibração do veículo não carregado.
– Digite a carga no eixo atual do eixo no campo *Carga no eixo atual do eixo c-d*.
– Clique no botão *Calibrar o sensor de altura do eixo c-d*.

➔ Se a calibração foi bem sucedida, aparece uma respectiva mensagem.

Se a calibração não foi bem sucedida, verifique a instalação do sensor de altura. Se necessário, ajuste o comprimento da alavanca. Em seguida repita a calibração.

9.5 Documentação

Placa do sistema

Após a montagem do sistema TEBS E é possível criar, com ajuda do software de diagnóstico TEBS E uma placa do sistema TEBS E, na qual estão mencionados os dados de ajuste.

Esta placa do sistema TEBS E deve ser colocada visivelmente no veículo (p. ex. na área em que está aplicada a placa da LSV nos veículos com freios convencionais).

A película vazia para esta placa de tipo pode ser encomendada através do número de peça da WABCO 899 200 922 4. A impressão de dados deve ser realizada com uma impressora a laser.

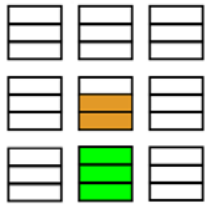
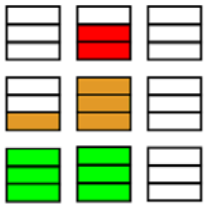
Legenda			
1 Veículo não carregado	**2** Veículo carregado	**3** 1. Eixo elevável	**4** Dados da câmara de freio
5 Valores de referência	**6** Altura de condução	**7** Atribuição selecionada dos Pinos para o slot GIO	**8** Ligações IN/OUT

Impressão de arquivos PDF

Com o software de diagnóstico TEBS E (a partir de geração TEBS E2) é possível uma impressão do protocolo de colocação em serviço e do protocolo da memória de diagnóstico como PDF diretamente do menu de impressão.

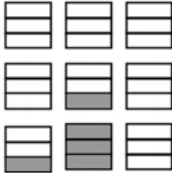
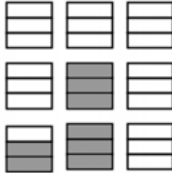
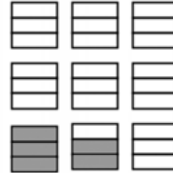
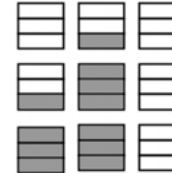
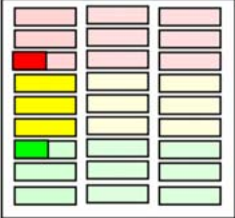
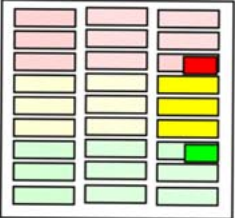
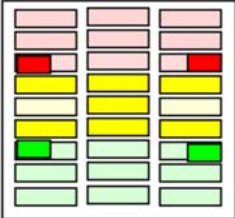
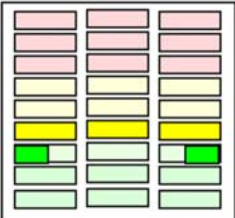
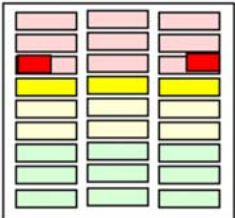
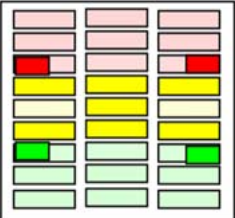
10 Operação

10.1 Mensagens de aviso

Indicações em relação às mensagens de aviso constam nas respectivas descrições da função (consultar capítulo 6 „Funções GIO“, página *55*) e no capítulo "Avisos e mensagens do sistema" (consultar capítulo 5.8.1 „Avisos e mensagens de sistema“, página *34*).

10.2 Operação com Trailer Controle Remoto

O Trailer Controle Remote somente permite funções, que foram pré-configuradas no modulador TEBS E (a partir da geração TEBS E2) do reboque através do software de diagnóstico TEBS E (ver seção "Configuração").

Outras informações em relação à operação constam também nas "Instruções de operação do Trailer Controle Remote (não-verbal)", consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Outras informações".

Trailer Controle Remoto	Legenda
	1 Indicador de aviso para lona de freio: O símbolo acende permanentemente, em caso de lona de freio reduzida, desde que estiver instalada uma sensorização do desgaste das lonas de freio no reboque. **2** Indicador de aviso para pressão dos pneus: O símbolo acende permanentemente, em caso de pressão dos pneus reduzida, desde que estiver instalado IVTM no reboque. **3** LED para o imobilizador (imobilizador eletrônico): O símbolo pisca (1 Hz), se o veículo estiver bloqueado. **4** Símbolo do reboque **5** LEDs para a marcha ré: Símbolos estão iluminados, se a marcha ré estiver engrenada. **6** Séries de LED para TrailerGUARD: As 3 séries de LED indicam com o sistema TailGUARD ativado, onde e se existe um objeto atrás do veículo. **7** Confirmação Pressão da tecla **8** Teclas configuráveis para ativação/desativação de funções: As 6 teclas de função podem ser ocupadas com funções consultar capítulo 6 „Funções GIO“, página *55*. **9** Símbolos alternados consoante a programação das teclas **10** Confirmação da ativação da função através da iluminação verde da parte superior do anel

Símbolo da tecla	Função
	Auxílio de tração Ativação do auxílio de tração: Tocar < 5 segundos na tecla. Ativação do auxílio de tração "terreno" (se parametrizado): Tocar 2x na tecla. Desativação do auxílio de tração / auxílio de tração "estrada": automaticamente ao exceder a velocidade parametrizada no TEBS E. **Abaixamento forçado** Ativação: Tocar > 5 segundos na tecla. Desativação: voltar a ligar a ignição ou tocar novamente na tecla. Ao tocar na tecla o auxílio de tração é novamente ativado.
	Se OptiLoad e OptiTurn não tiverem sido parametrizados como sistema automático: **Ajuda às manobras (OptiTurn)** Ativação: Tocar < 5 segundos na tecla. Desativação: automaticamente ao exceder a velocidade parametrizada no TEBS E. **Redução da carga acoplada (OptiLoad)** Ativação: Tocar 2 vezes na tecla (se não tiver sido pré-configurado o sistema automático). Desativação: automaticamente ao exceder a velocidade parametrizada no TEBS E. **Abaixamento forçado** Ativação: Tocar > 5 segundos na tecla. Desativação: voltar a ligar a ignição ou tocar novamente na tecla. Ao tocar na tecla o OptiTurn é novamente ativado.
2	**Nível de condução II** Ativação do nível de condução II: Tocar na tecla. **Nível de condução I** Ativação do nível de condução I: Tocar novamente na tecla. Retroceder para o nível de condução II: Tocar 2 vezes na tecla.
	Abaixamento forçado Ativação: Tocar na tecla (ou tocar na tecla "ajuda às manobras" ou na tecla "auxílio de tração“ > 5 segundos). Desativação da função "abaixamento forçado" e simultaneamente ativação da regulação do eixo elevável (elevar eixo elevável denpendentemente da carga): Tocar novamente na tecla.
⇧	**ECAS elevar** Ativação: Tocar na tecla. Antes da geração ELEX1 deve ser selecionada elevar/baixar como função GIO e atribuída à pinagem GIO.
⇩	**ECAS baixar** Ativação: Tocar na tecla. Antes da geração ELEX1 deve ser selecionada elevar/baixar como função GIO e atribuída à pinagem GIO.
	Indicação do ângulo de tombamento Ativação: Tocar na tecla (LEDs verdes acendem permanentemente). Desativação: Tocar em qualquer tecla (LEDs verdes apagaram). No software de diagnóstico TEBS E podem ser colocados os parâmetros dos níveis de aviso. Indicação verde (acende permanente): Ângulo de inclinação pequeno nível de aviso 1, sem risco. Indicação amarela (acesa permanente, som de aviso 1 Hz): Ângulo de inclinação entre nível de aviso 1 e 2, atenção! Indicação vermelha (piscam 2 Hz, som permanente): Nível de aviso 2 excedido, risco! Interromper imediatamente a elevação da caçamba.

Símbolo da tecla	Função
	Nível de descarga Ativação: Tocar na tecla. Ativar nível anterior: Tocar novamente na tecla.
	TailGUARD Ativação: Colocar marcha ré. Desativação (inclusivamente desativação da função dos freios automática, aviso visual e acústico): Tocar na tecla. Eliminar desativação: Retirar marcha ré. Uma ativação com o botão não é possível.
	Freio de pavimentadora Ativação: Tocar na tecla. Desativação: Tocar novamente na tecla ou automaticamente, se a velocidade do veículo for > 10 km/h. Consultar menu "Definições“: Tocar > 2 segundos na tecla. Com a tecla +/- (F2 & F5) a pressão do freio pode ser definida em passos de 0,1 bar; são possíveis valores entre 0,5 e 6,5 bar. A disponibilidade da funcionalidade +/- nos botões F2 e F5 é representada com a iluminação verde da parte do anel superior. Na ativação da função é representada a situação real. Os valores do sensor de pressão integrado do TEBS E são visualizados e podem ser adaptados diretamente. A indicação ocorre através da 1ª e 2ª coluna das filas LED. A 1ª coluna mostra o valor de pressão em números completos, enquanto a 2ª coluna apresenta a posição depois da vírgula. 0,5 bar 4,8 bar 0 , 5 4 , 8 Sair do menu "Definições“: Tocar > 2 segundos na tecla ou > 5 segundos não tocar em nenhuma tecla.

Símbolo da tecla	Função
	Indicação da carga no eixo (a partir da geração ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Surge um "T" (massa total), após 2 segundos é apresentada a massa total: Na coluna esquerda um LED corresponde a 10.000 kg massa Na coluna central um LED corresponde a 1.000 kg massa Na coluna direita um LED corresponde a 100 kg massa Exemplo: 2x 10.000 kg + 4x 1.000 kg + 8x 100 kg = 24.800 kg Com ajuda das teclas +/- pode se comutar para cada eixo e apresentar a sua carga no eixo. Premir uma vez a tecla +/- visualiza o eixo atualmente selecionado: "T" = massa total "1" = eixo 1 "2" = eixo 2 etc. Ao pressionar novamente a tecla +/- pode ser selecionado o eixo pretendido. Por 2 segundos é visualizado o eixo pretendido, depois é visualizada automaticamente a carga neste eixo através das filas de LED. Com ajuda do software de diagnóstico TEBS E podem ser definidas as cargas no eixo máximas permitidas. Se for excedida uma carga no eixo permitida para um eixo ou a massa total permitida, passa-se automaticamente para o eixo sobrecarregado e a sua carga é visualizada. Durante uma sobrecarga, a indicação pisca e é emitido um som de aviso, que pode ser desativado ao tocar na tecla. Desativação: Tocar novamente na tecla. **Notas:** As cargas no eixo são definidas pelas pressões dos bolsões. A sua precisão depende dos valores parametrizados LSV para carga no eixo e pressão dos bolsões. Em caso de eixos tensionados as pressões dos bolsões não refletem a carga no eixo real (eixos tensionados: quando as rodas querem girar, mas não podem. porque estão freadas). Uma medição da carga no eixo apenas pode ocorrer com um veículo não tensionado (destensionar chassis soltando o freio, depois colocar novamente o freio). A medição pode ser pouco exata, caso o veículo não se encontre no nível de condução.

Símbolo da tecla	Função
	Sistema automático OptiTurn desligado (a partir da geração ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Desativação temporária (para evitar reativação automática): Tocar novamente na tecla. Desativação permanente: Tocar > 5 segundos na tecla. Para desligar permanentemente a função, ou seja, mesmo depois da reiniciação da ignição, o botão tem de ser pressionado durante 5 segundos. O mesmo é válido para a ligação. *Selecionar ativação OptiTurn/OptiLoad através de SmartBoard (nenhum interruptor necessário)* no software de diagnóstico TEBS E, para liberar a função no Trailer Controle Remote sem ter de atribuir um interruptor na pinagem GIO.
	Sistema automático OptiLoad desligado (a partir da geração ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Desativação temporária (para evitar reativação automática): Tocar novamente na tecla. Desativação permanente: Tocar > 5 segundos na tecla. Para desligar permanentemente a função, ou seja, mesmo depois da reiniciação da ignição, o botão tem de ser premido durante 5 segundos. O mesmo é válido para a ligação. *Selecionar ativação OptiTurn/OptiLoad através de SmartBoard (nenhum interruptor necessário)* no software de diagnóstico TEBS E, para liberar a função no Trailer Controle Remote sem ter de atribuir um interruptor na pinagem GIO.
	Controle da estabilidade (a partir da geração ELEX1 – apenas em ligação com função RSS ativa do TEBS E) A aceleração lateral do reboque é visualizada pelos LEDs. Quando mais de 35 % da aceleração lateral crítica for atingida, acende a terceira fila de LEDs. Os LEDs adicionais ligam-se mas seguintes acelerações laterais críticas: • 4. Fila LED amarelo = 35 % • 5. Fila LED amarelo = 55 % • 6. Fila LED amarelo = 75 % e som pré-aviso • 7. Fila LED vermelho = 95 % e som de aviso permanente Se a comunicação entre ELEX no reboque e o Trailer Remoto Controlo veículo de tração estiver avariada, ocorre após 3 segundos um som de aviso e a fila de LEDs central vermelha e amarela estão acesas. Curva direita Ativação automática: a partir de uma velocidade de 12 km/h Desligar som de aviso: Tocar na tecla Desativação da função (até próxima reiniciação): Tocar novamente na tecla. Ativação da função e do som de aviso: Tocar novamente na tecla. Ativar/desativar permanente: Tocar tecla numa velocidade superior a 12 km/h por no mínimo 2 segundos.

Símbolo da tecla	Função
	Imobilizador (imobilizador eletrônico) Na ativação do imobilizador estão todas as outras funções do Trailer Controle Remoto desativadas. O símbolo para o imobilizador pisca. Ativação: Tocar na tecla. **Ativação/desativação com entrada do PIN** Condição: Freio de estacionamento está ativo (definição através do parâmetro válido para desativação) Consultar máscara de entrada PIN: Tocar > 2 segundos na tecla. Som como confirmação A fila de LED esquerda mostra qual a posição do PIN é alterada. Troca das posições: Tocar na tecla F1. Na fila de LED central é visualizado o valor do dígito do PIN e definido com os botões F2 e F5. Após introdução bem sucedida do PIN de 4 dígitos: Tocar > 2 segundos na tecla. 2 sons longos como confirmação e alteração do símbolo do imobilizador. **Exemplo: Entrada do PIN 4627** Motivos de falha da ativação/desativação (4 sons breves, símbolo imobilizador não se altera): • Se durante mais de 5 segundos não decorrer uma entrada ou o botão F3 for ativado, a máscara de entrada do PIN é abandonada – sem salvar. • O freio de estacionamento não está colocado, mesmo quando na parametrização foi selecionado, que o imobilizador apenas pode ser solto, quando o freio de estacionamento estiver ativo. Se a ativação / desativação da função do imobilizador não for possível, porque é necessário o PUK ou existe uma avaria técnica, o acesso à máscara de entrada do PIN não é possível. Em vez disso, ocorre uma mensagem de retorno acústica (4 sons breves). **Ativação/desativação com PIN memorizado** O PIN por último introduzido é salvado no Trailer Controle Remoto. Ativação: Tocar > 5 segundos na tecla. Desativação: Tocar novamente o botão >5 segundos.
	Regulação de 2 posições ECAS (a partir da geração ELEX1) A partir de TEBS E2.5 é possível a ativação separada direita/esquerda ou frente/trás, se a regulação de 2 posições ECAS estiver instalada. Através de um acionamento simples do botão elevar/baixar a estrutura pode ser levantada ou baixada por completo. Para realizar a ativação separada, tem de passar para um menu separado, pressionar o botão elevar/baixar por mais de 2 segundos. Ajustar entre ambos os círculos (frente/trás ou esquerda/direita): Botão F2 ou botão F5. O parâmetro "dispositivo de homem-morto" no campo regulação da altura também te efeito no Trailer Controle Remoto. O círculo selecionado pisca na tela.

Símbolo da tecla	Função
	Semirreboque com suspensão independente Esquerda — Direita — Ambos **Reboque com lança** Eixo traseiro — Eixo dianteiro — Ambos
	Bloqueio do eixo autodirecional (a partir da geração ELEX1) Ativação: Tocar na tecla. Desativação: Tocar novamente na tecla. Se o eixo estiver bloqueado, a parte superior do anel do botão acende verde.
	Regulação do volume Com a regulação do volume são influenciados sons dos botões, mensagens de sistema, bem como, funções TailGUARD. Para desativação do beeper Trailer Controle Remoto e se necessário, do sinal sonoro externo conectado no ELEX: Tocar 2 segundos na tecla. A desativação apenas é temporária para a marcha ré atual. A regulação do volume apenas pode ser desligada, quando a marcha ré estiver colocada e TailGUARD estiver ativo. Consultar menu "Volume": Tocar > 2 segundos na tecla. A fila de LEDs central acende e indica o volume a regular. O volume só pode ser ajustado com os botões F2 e F5 entre 0 e 9. O pré-ajuste é de 5. A disponibilidade da funcionalidade +/- nos botões F2 e F5 é representada com a luz intermitente da parte superior do anel do botão. Salvar o volume: Tocar > 2 segundos na tecla ou quando > 5 segundos não tocar em nenhuma tecla. Num volume inferior a 4 o beeper externo é desligado durante TailGUARD. Quando o valor for inferior a 3, após nova reiniciação do Trailer Controle Remoto, o valor é colocado novamente em 3.

Definição da indicação da distância

Para a indicação da distância para o objeto são ajustáveis dois modos, que se distinguem na apresentação, distância do objeto e a definição da faixa de monitoramento.

Ao tocar simultaneamente no botão F1 e F6 pode-se comutar entre ambos os modos. Um sinal acústico confirma a alteração.

ISO 12155 Mode

Neste modo ocorre a indicação conforme os valores de distância determinados pela ISO 12155 e a resolução determinada.

São ativados apenas os LEDS verdes, apenas os amarelos ou os vermelhos.

Modo padrão da WABCO

Neste modo ocorre a indicação mais detalhada do que no modo ISO 12155.

Com a iluminação das filas LED individuais pode ser visualizada uma orientação do objeto para direita-centro-esquerda atrás do veículo para objetos individuais.

Se a determinação dos objetos não for exata, em caso de dúvida é visualizado o objeto, que se encontra mais perto do veículo.

No modo padrão da WABCO também são ativados os LEDs verdes e amarelos com a redução da distância do objeto. A iluminação é permanente.

A indicação detalhada apenas ocorre para os níveis que possuem 3 sensores. Se num nível estiverem colocados apenas 2 sensores, são visualizadas sempre filas completas de LEDs.

Na seguinte tabela são visualizados as faixas de monitoramento e a apresentação das filas LED:

	Distância do objeto	
LEDs	**ISO 12155 Mode**	**Modo padrão da WABCO**
verde	> 300 cm	permanentemente ligado
amarelo	300 - 181 cm; pisca 2 Hz	300 - 150 cm; pisca 2 Hz
vermelho	180 - 71 cm; pisca 4 Hz 0,8 m até ponto de frenagem; pisca 6 Hz a partir de ponto de frenagem; permanente ligado	150 - 76 cm; pisca 4 Hz 0,8 m até ponto de frenagem; pisca 6 Hz a partir de ponto de frenagem; permanente ligado

Controle de luminosidade

Ao pressionar simultaneamente os botões F1 e F4 pode-se mudar para o controle de luminosidade dos LEDs. A luminosidade pode ser definida em três níveis (verde: escuro, amarelo: luminosidade média, vermelho: luminosidade máxima). Com os botões F2 e F5 (+/-) pode-se comutar entre os níveis de luminosidade.

Se no software de diagnóstico TEBS E tiver sido colocado o parâmetro *Controle de luminosidade ativo*, pode ser selecionado um modo automático com controle de luz automático (indicação no campo LED: A).

Configuração

A configuração do Trailer Controle Remoto ocorre com o software de diagnóstico TEBS E.

Configurações pré-definidas das ocupações dos botões

Botões configuráveis	Opção 1 (WABCO padrão)	Opção 2	Opção 3
F1	Abaixamento forçado	ECAS elevar	ECAS elevar
F2	Auxílio de tração	Auxílio de tração	Auxílio de tração
F3	Regulação do volume	Nível de descarga	Regulação do volume
F4	Imobilizador	ECAS baixar	ECAS baixar
F5	Ajuda às manobras	Indicação ângulo de inclinação	Nível de condução II
F6	Desativação TailGUARD	Freio de pavimentadora	OptiTurn/OptiLoad ligado/desligado

O Trailer Controle Remoto é fornecido com a configuração padrão WABCO (opção 1). Os botões também podem ser configurados de outra forma.

Exceções:

- O imobilizador apenas pode ser programado em F4 ou F6.
- O volume e freio de pavimentadora podem ser programados apenas em F1, F3, F4 ou F6.

10.3 Operação da regulação da altura ECAS

Operação da regulação da altura ECAS (sem eTASC)

! Só pode ser utilizada uma caixa/unidade de controle remoto. Se tiverem de ser montadas várias caixas/unidades de controle remoto, as linhas de dados (relógio/dados) devem ser interrompidas para as caixas/unidades de controle remoto inativas.

É possível uma utilização simultânea da caixa/unidade de controle remoto, eTasc e SmartBoard.

A partir da geração TEBS E2.5, a regulação de 2 posições ECAS, e com isso a elevação e descida dependente do lado, pode ser concretizada com o Trailer Controle Remote.

Além do Trailer Controle Remoto podem ser utilizadas as seguintes unidades de controle remoto para a operação do auxílio de tração. Informações detalhadas em relação à operação com o Trailer Controle Remoto, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.

	Unidade de controle remoto 446 056 11. 0	**Caixa de controle 446 156 02. 0**	**SmartBoard 446 192 11. 0**	**Unidade de controle remoto 446 056 25. 0**	**Botão elevar/baixar**
Elevar estrutura superior	1. 2.		1. 2. OK 3. OK	1. 2.	
Baixar estrutura superior	1. 2.		1. 2. OK 3.	1. 2.	
Cancelar elevar/baixar	STOP	STOP		STOP	
Nível de condução I (nível normal)	1. 2.		1. 2. OK	1. 2.	e (tempo depende da parametrização)

	Unidade de controle remoto 446 056 11. 0	Caixa de controle 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0	Unidade de controle remoto 446 056 25. 0	Botão elevar/baixar
Nível de condução II	1. 2.		1. 2. OK	1. 2.	e (tempo depende da parametrização)
Selecionar/anular seleção do nível de descarga	–	–	1. 2. OK	–	–
Selecionar o nível de memória (M1)	Pressionar simultaneamente: M1	–	1. 2. OK	Pressionar simultaneamente: M1	–
Salvar o nível de memória (M1)	Pressionar simultaneamente: STOP M1		Pressionar 5 seg.: OK	Pressionar simultaneamente: STOP M1	
Selecionar o nível de memória (M2)	Pressionar simultaneamente: M2	–	1. 2. OK	Pressionar simultaneamente: M2	–
Salvar o nível de memória (M2)	Pressionar simultaneamente: STOP M2		Pressionar 5 seg.: OK	Pressionar simultaneamente: STOP M2	
Ativar Standby: Veículo de tração acoplado. Dentro de 30 seg. após desconectar a ignição pressionar botão. Regulação da altura do reboque está ativa, p. ex. durante o modo de rampa	STOP		1. Dentro de 30 seg.: 2. OK	–	–
Sair da regulação standby	> 5 segundos: STOP			–	–

Operação da regulação da altura ECAS com eTASC

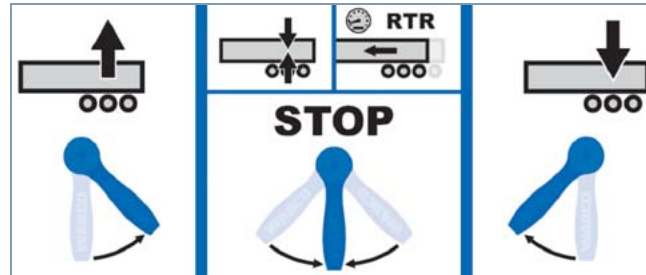
Elevar e baixar o veículo ocorre, rodando facilmente a alavanca.

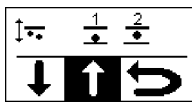
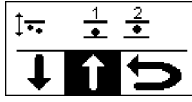
Após alcançar a altura desejada, a alavanca é novamente rodada de volta para baixo.

Uma altura ajustada por alavanca é regulada pelo TEBS E e mesmo, em caso de alteração posterior da carga, mantida constante desde que sejam cumpridas as seguintes condições:

- Ignição ligada ou período de funcionamento suplementar ECAS (standby) ativa(o)
- Parâmetro *Nenhuma regulação da altura quando parado* desativado
- Interruptor "regulação da altura desligada“ aberta

Se a alavanca durante uma alteração de altura controlada por TEBS E for acionada, então TEBS E não consegue reconhecer corretamente a solicitação de serviço.

Antes da alteração de altura por alavanca deverão estar concluídas todas as alterações de alturas controladas por TEBS E.

10.4 Operação do auxílio de tração

Além do Trailer Controle Remoto podem ser utilizadas as seguintes unidades de controle remoto para a operação do auxílio de tração. Informações detalhadas em relação à operação com o Trailer Controle Remoto, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.

	Unidade de controle remoto 446 056 11. 0	**Caixa de controle 446 156 02. 0**	**SmartBoard 446 192 11. 0**
Iniciar auxílio de tração (tem efeito no semirreboque no eixo 1)	Pressionar simultaneamente: M1		1. 2. OK

Uma saída manual da função só é possível através do botão/interruptor "abaixamento forçado“.

10.5 Operação OptiLoad / OptiTurn

	Unidade de controle remoto 446 056 11. 0	Caixa de controle 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0
Iniciar ajuda às manobras (OptiTurn) (tem efeito no semirreboque no eixo 3)	Pressionar simultaneamente: M2	–	
Iniciar ajuda às manobras (OptiTurn) automaticamente Se tiver de ser utilizado OptiLoad, então OptiTurn deve ser parametrizado anteriormente!	–	–	1. AUTO 2. OK

10.6 Operação eixos eleváveis

	Unidade de controle remoto 446 056 11. 0	Caixa de controle 446 156 02. 0	SmartBoard 446 192 11. 0	Unidade de controle remoto 446 056 25. 0	Botão / interruptor
Elevar eixo(s) elevável(eis)	1. 2.		1. 1 2 2. OK	1. 2.	–
Baixar eixo(s) elevável(eis)	1. 2.		1. 1 2 2. OK	1. 2.	Botão / interruptor - através da função "abaixamento forçado" Desconexão do sistema automático do eixo elevável

Através do botão/interruptor "abaixamento forçado" é possível alternar entre o modo: Abaixamento forçado e sistema automático do eixo elevável.

TEBS E4

A partir de TEBS E4, a função do eixo elevável pode também ser desligada completamente.

Assim, nos veículos com vários eixos eleváveis controlados separadamente, através da desconexão do 1º eixo elevável este pode ser baixado e permitida a elevação do 2º eixo elevável.

10.7 Operação do imobilizador

Uma descrição exata em relação à operação do imobilizador com SmartBoard consta na publicação "SmartBoard – Descrição do sistema", consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações".

Uma descrição exata em relação à operação do imobilizador com Trailer Controle Remoto, consultar capítulo 10.2 „Operação com Trailer Controle Remoto“, página *164*.

11 Indicações de oficina

11.1 Manutenção

O sistema TEBS E não necessita de manutenção.

– Em caso de mensagens de aviso procure imediatamente uma oficina.

11.2 Treinamento do sistema e PIN

Após a participação no curso ou E-Learning pode pedir-nos uma PIN para o software de diagnóstico TEBS E. Com o n.º de identificação pessoal desbloqueie as funções avançadas no software e pode, assim, alterar a configuração nos sistema eletrônicos de controle.

O curso ou a pós-formação devem ter sido realizados em 2010 ou posterior.

Atividade necessária	Tipo PIN	Training
Calibração do sensor de altura	PIN 2	TEBS E Curso ou E-Learning
Mudança do modulador através do conjunto de parâmetros protegido	PIN 2	TEBS E Curso ou E-Learning
Definição de todos os parâmetros de função	PIN	TEBS E Curso

WABCO University

Mais informações em relação aos nossos cursos e E-Learning constam na nossa página web da WABCO.

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.

Aí clique no link *myWABCO*.

Ajuda para login você obtém através do botão *Instrução passo a passo*.

Após registro bem sucedido pode inscrever-se nos cursos através de myWABCO e realizar E-Learnings.

Em caso de dúvidas entre em contato com o seu parceiro da WABCO.

11.3 Hardware de diagnóstico

O TEBS E permite somente o diagnóstico através das interfaces CAN, ver seguinte opções.

A interface CAN segundo ISO 11898 pode ser utilizada para conexão de SUBSISTEMA p. ex. IVTM, telemática, SmartBoard ou ELEX.

Mais informações constam também na publicação "Diagnóstico – Software/Hardware“, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

Opção 1 – Diagnóstico segundo ISO 11992 (CAN 24 V); através de conexão CAN de 7 pinos da ISO 7638

Condição	Hardware de diagnóstico	
ISO 7638 adaptador de separação com tomada CAN 446 300 360 0	Interface de Diagnóstico (DI-2) com USB interface (para conexão a PC) 446 301 030 0	Cabo diagnóstico CAN 446 300 361 0 (5 m) ou 446 300 362 0 (20 m)

Opção 2 – Diagnóstico segundo ISO 11898 (CAN 5 V); através de uma conexão de diagnóstico externa

Condição	Hardware de diagnóstico	
Conector fêmea de diagnóstico externo com tampa amarela Somente moduladores TEBS E (Premium) 449 611 ... 0	Interface de Diagnóstico (DI-2) com USB interface (para conexão a PC) 446 301 030 0	Cabo diagnóstico CAN 446 300 348 0

Não utilizar a interface USB com conversor 5 V CAN bus.

Diagnóstico

Em cada perceptibilidade do sistema ou acendendo o indicador luminoso/indicador de aviso deve ser realizado um diagnóstico do sistema.

Erros atualmente existentes como também esporádicos são memorizados na memória de diagnóstico do TEBS E e exibidos através do software de diagnóstico TEBS E . Uma instrução em relação à reparação é oferecida no software de diagnóstico.

Após resolução das avarias, a memória de diagnóstico deverá ser deletada em todo o caso.

11.4 Verificações / simulações

O que deve ser verificado?	O que fazer?
Tempo de resposta Tempo-limite < 0,44 segundos Um pedido para o tempo de resposta não existe no reboque. Normas: 98/12/EG Anexo III ECE R 13, Anexo 6	Com CTU: Preparações • Colocar LSV para "carregada“. • Se necessário, ajustar o freio para estreito.
Consumo de energia devido a acionamentos equivalentes a ABS Segundo o número dos acionamentos equivalentes (n_e) do relatório ABS (§ 2.5) ainda deve estar pressão, na última frenagem, para 22,5 % da desaceleração no cilindro. **Freio de discos:** n_e_EC = 11 Acionamentos n_e_ECE = 12 Acionamentos **Freio do tambor:** n_e_EC = 11 Acionamentos n_e_ECE = 13 Acionamentos Norma: 98/12/EG Anexo XIV	• Abastecer o reservatório do reboque para 8 bar. • Na cabeça de acoplamento amarela frear com 6,5 bar com o número n_e. • Bloquear reservatório. • No último acionamento manter a pressão e medir a pressão do cilindro.
Consumo de energia através do acumulador de mola Deve comprovar-se, que o freio de estacionamento do veículo desacoplado deve ser, no mínimo, solto 3 vezes. Normas: 98/12/EG Anexo V, § 2,4 ECE R 13, Anexo 8, § 2,4	• Elevar o(s) eixo(s) com o acumulador de mola. • Abastecer reboque para 6,5 bar (na inspeção ECE 7,5 bar) no reservatório. • Desacoplar veículo. • Soltar freio automático (botão preto). • Purgar e novamente pressuirzar o freio de estacionamento (acumulador de mola), acionado o botão vermelho 3 vezes. • As rodas com acumulador de mola ainda devem ser possíveis ser rodadas.
Início de frenagem do acumulador de mola Deve comprovar-se, que no início de frenagem do acumulador de mola não seja superior à pressão de alimentação após 4 acionamentos completos. Normas: 98/12/EG Anexo V, § 2.5 ECE R 13, Anexo 8, § 2.5	• Desligar ignição. • Elevar o(s) eixo(s) com o acumulador de mola. • Bloquear reservatório. • Abastecer reboque para 6,5 bar (na inspeção ECE 7 bar) no reservatório. • Purgar e novamente pressurizar o freio de estacionamento (acumulador de mola), acionando o botão vermelho, até que uma roda com acumulador de mola não rode mais. • Medir pressão de alimentação. • Abastecer novamente o reboque para 6,5 bar (na inspeção ECE 7 bar) no reservatório. • Acionar 4 vezes através da cabeça de acoplamento amarela. • Medir pressão de alimentação. A pressão de alimentação no início de frenagem do acumulador de mola deve ser inferior à pressão de alimentação após 4 acionamento completos.

O que deve ser verificado?	O que fazer?
Medição das forças de frenagem de todos os eixos do veículo não carregado no dinamômetro de rolos.	O eixo elevável está elevado e deve ser baixado para realização da verificação.
Curva característica LSV com o veículo parado A curva característica ativada através de EBS do veículo não carregado ou carregado por manômetro.	• Conexão da válvula de regulação de pressão fina na cabeça de acoplamento amarela. • Conexão do manômetro na tomada de pressão "Câmara de freio“. • Alimentar o veículo com tensão. • Aumentar lentamente a válvula de regulação da pressão fina e escrever os valores do manômetro.

O que deve ser simulado?	O que fazer?
Veículo carregado	Ajustar pressão dos bolsões < 0,15 bar através de: • Com distribuidor giratório (ECAS...) baixar o veículo para o buffer. • Através da válvula de teste na conexão 5 simular a pressão dos bolsões "carregado“. • Na parametrização colocar a pressão do freio vazio para 6,5 bar (no final das medições é necessária uma nova colocação em serviço). Simulação veículo ECAS: Se necessário, deve ser montada uma tomada de pressão com válvula de 2 vias integrada (463 703 … 0) na conexão 5 do modulador, para simular o estado de "carregado“. Tenha em atenção: Voltar a encaixar o conector "sensor de carga no eixo".
Descida do(s) eixo(s) elevável(eis) do veículo não carregado.	Ajuste de uma pressão de suspensão pneumática < 0,15 bar: • Purga dos foles de suporte através da válvula de distribuidor giratório. • Conexão de uma simulação de pressão na conexão 5 do modulador. • Software de diagnóstico TEBS E.
Modo de teste para verificação da curva característica LSV. No modo de teste, a função de frenagem de emergência e a função de paralisação são desligadas.	Ligar ignição / alimentação de tensão numa paralisação do veículo sem pressão na cabeça de acoplamento amarela. Tenha em atenção: Modo de teste é desligado, se o veículo for movimentado com mais de 2,5 km/h ou, o mais tardar, após 10 minutos.

11.5 Substituição e reparação

Instruções de segurança gerais

Só profissionais qualificados de uma oficina especializada estão autorizados a realizar trabalhos de reparo de veículos.

Siga obrigatoriamente as instruções e especificações do fabricante do veículo.

Respeite os regulamentos de prevenção de acidentes da marca, bem como os regulamentos nacionais.

Utilize, desde que necessário, um equipamento de proteção.

Substituição do modulador TEBS E

A substituição de um modulador TEBS E mais antigo é possível por um modulador TEBS E com a mesma situação de versão ou mais recente.

Uma execução: Moduladores a partir da geração TEBS E4 não suportam a Trailer Central Electronic.

Na maior parte dos casos, a utilização de um modulador remanufaturado é útil.

TEBS E	Período de produção	Variante	TEBS E REMAN Green label
480 102 03x x	40/2007 ... 21/2009	Padrão E0	480 102 040 R
480 102 06x x	40/2007 ... 21/2009	Premium E0	480 102 070 R
480 102 03x x	22/2009 ... 10/2011	Padrão E1.5	480 102 041 R
480 102 06x x	22/2009 ... 51/2010	Premium E1.5	480 102 071 R

Antes da desmontagem do modulador antigo deverá ser, se possível, a leitura do conjunto de parâmetros e memorizada no computador de diagnóstico.

Após a troca do modulador TEBS E, o conjunto de parâmetros deve ser novamente escrito e realizada uma colocação em serviço.

A partir de TEBS E4, a quilometragem de um novo modulador montado pode ser aumentada para a quilometragem real do veículo.

Para a troca do modulador TEBS E através do conjunto de parâmetros protegido, o treinamento do sistema TEBS E ou um E-Learning é condição. Somente com obtenção do PIN2 é terá permissão de realizar a troca, consultar capítulo 11.2 „Treinamento do sistema e PIN“, página *177*.

Troca dos sensores ultrassônicos LIN

Na troca dos sensores ultrassônicos LIN, estes devem ser novamente programados, consultar capítulo 9.3 „Colocação em serviço dos sensores ultrassônicos LIN“, página *158*.

Conjuntos de reparação

Na tabela encontra um excerto dos conjuntos de reparação mais importantes em um relance:

Conjunto de reparação	Número de peça
Troca dos fusíveis TEBS E na ECU	480 102 931 2
Troca das uniões roscadas do modulador	480 102 933 2
Troca do PEM para fixação e vedação (conjunto de vedantes) Aplicável para plástico e PEM de alumínio	461 513 920 2
Troca do PEM (sem uniões roscadas)	461 513 002 0
Troca do sensor de pressão	441 044 108 0
Válvula de relé do EBS (conjunto de vedantes)	480 207 920 2
Troca de um sensor de rotações velocidade ABS 441 032 808 0	441 032 921 2
Troca de um sensor de rotações velocidade ABS 441 032 809 0	441 032 922 2
Soltar as tubulações das uniões roscadas New Line	899 700 920 2
Reparação PEM de alumínio	461 513 921 2
Reparação PEM de plástico	461 513 922 2

Torque de aperto

Utilize estes torques de aperto na troca de válvulas, conectores macho-fêmea etc.

Detalhes em relação a roscas do tubo, ver DIN EN ISO 228.

Rosca	Torque de aperto máximo
M 10x1,0	18 Nm
M 12x1,5	24 Nm
M 14x1,5	28 Nm
M 16x1,5	35 Nm
M 22x1,5	40 Nm
M 26x1,5	50 Nm

Publicações

Informações detalhadas em relação ao tema substituição, reparação e uniões roscadas constam nas nossa publicações, consultar capítulo 4 „Introdução“, página *12* => Seção "Mais informações“.

11.6 Afinação da tração

Em caso de problemas de desgaste ou de afinação entre reboques e veículo trator, pode, através do software de diagnóstico TEBS E pelo parâmetro "Avanço“ ajustado um avanço ou um atraso consultar capítulo 9.1 „Parametrização através do software de diagnóstico TEBS E“, página *157* => janela *TEBS - SLV*.

Altere as pressões do freio só quando os freios da roda estiverem em condições e as lonas substituídas.

Verifique as pressões de resposta

Para excluir anomalias funcionais dos freios da roda, devem ser primeiro verificadas as pressões de resposta:

– Realize primeiro a medição das forças de frenagem de todos os eixos num dinamômetro de rolos e determine a posição dos veículos individuais.

  Para o reboque deverão ser alcançados os seguintes valores "carregado" e "não carregado":

  p_m = 0,7 bar = Início de frenagem

  2,0 bar = Desaceleração aprox. 12 %

  6,5 bar = Desaceleração aprox. 55 %

  ➔ Se o início de frenagem for acima dos 0,8 bar, então devem ser verificadas as pressões de resposta.

Verifique as pressões de resposta de todos os freios da roda

– Alimente o veículo com ar comprimido e tensão.
– Ligue o software de diagnóstico TEBS E.
– Clique no botão *Ativação, Simulação de frenagem*.
– Levante o veículo (1º eixo).
– Simule a pressão dos bolsões para o veículo carregado.
– Rode a roda e aumente a pressão de comando em passos de 0,1 bar (teclas do cursor esquerda, direita).

– Determine a pressão do freio (pressão do cilindro, não pressão de comando!), na qual a roda rode dificilmente ou não rode.
– Repita a verificação nas outras rodas.
– Calcule o valor médio das pressões de resposta determinadas e compare-o com este valor parametrizado.
➔ Se necessário deve parametrizar o novo valor determinado.

Exemplo

Pressão de resposta parametrizada = 0,3 bar

medido:

1. Eixo direito = 0,6 bar; 2º eixo direito = 0,5 bar; 3º eixo direito = 0,5 bar

1. Eixo esquerdo = 0,5 bar; 2º eixo esquerdo = 0,5 bar; 3º eixo esquerdo = 0,6 bar

Valor médio das pressões de resposta = 0,53 bar => arredondado 0,5 bar

A diferença entre ambos os valores de 0,2 bar deve ser somada nas pressões do freio.

As pressões do freio do veículo carregado devem ser alteradas, neste exemplo, da seguinte maneira:

- 0,3 bar para 0,5 bar
- 1,2 bar para 1,4 bar
- 6,2 bar para 6,4 bar
- assim como a pressão do freio vazio de 1,3 para 1,5 bar

As pressões de controle e do freio podem divergir, no máximo, em 0,2 bar do cálculo de frenagem (parametrização do fabricante do veículo). Caso contrário deve ser elaborado um cálculo de frenagem. Para tal, fale com o fabricante do veículo.

Definição de um avanço

No software de diagnóstico TEBS E está um campo *Avanço*. Por padrão, aqui está definido 0 bar. Poderá definir um valor até ±0,2 bar.

Um valor positivo faz com que o reboque trave mais cedo. Um valor negativo faz com que o reboque trave mais tarde.

Documentação

Registre as alterações, imprimindo a placa do sistema, consultar capítulo 9.5 „Documentação“, página *163*.

11.7 Eliminação / reciclagem

Não elimine os equipamentos eletrônicos, baterias e acumuladores no lixo doméstico, estes devem ser eliminados unicamente de acordo com os pontos de recolha designados.

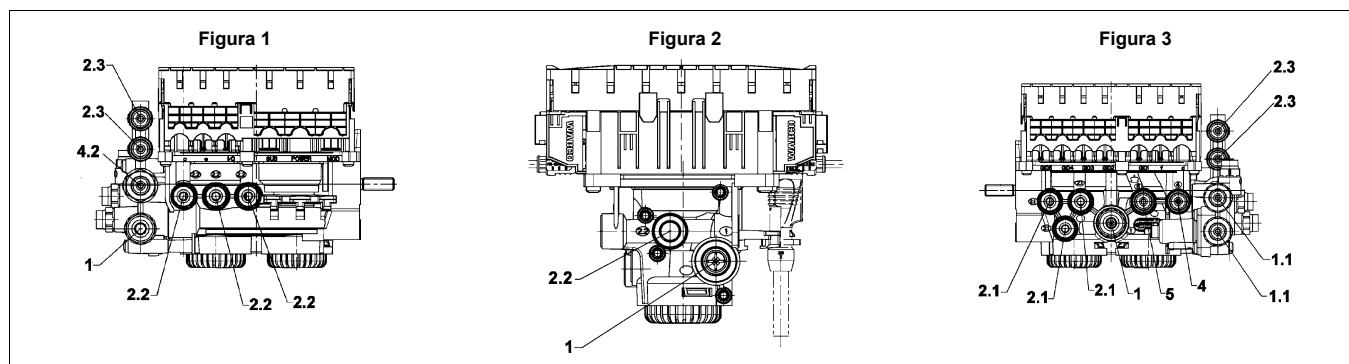
Respeite as indicações nacionais e regionais.

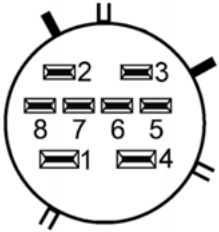
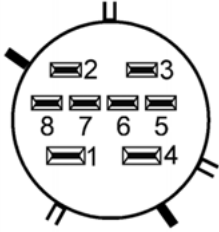
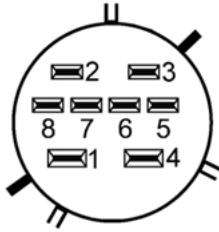
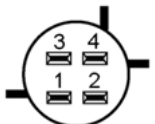
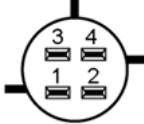
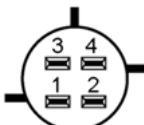
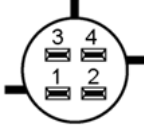
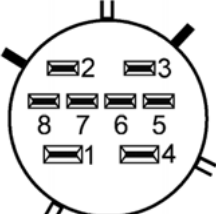
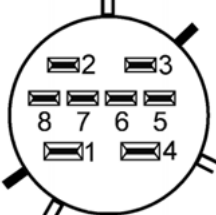
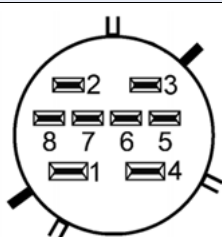
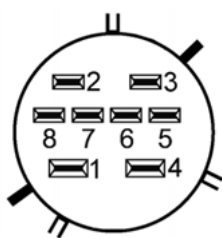
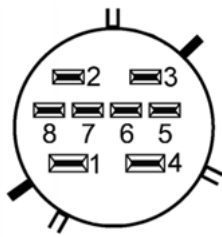
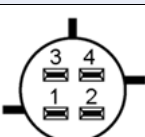
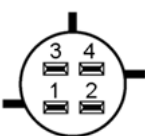
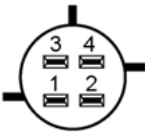
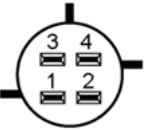
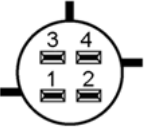
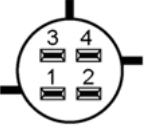
Sistemas de freios da WABCo defeituosos podem ser reenviados à WABCO para assegurar, assim, o melhor tratamento possível.

Forneça os moduladores TEBS E na caixa do equipamento novo ou o equipamento a ser trocado através do retorno de peças antigas à WABCO. Só assim é que o modulador está suficientemente protegido para poder ser preparado economicamente.

Entre em contato com o seu parceiro WABCO.

12 Anexo

12.1 Conexões pneumáticas para TEBS E

Padrão: 480 102 ... 0		030	031[1) 2) 3)]	032	033[1) 2)]	034[2)]	035[1) 2)]	036[1) 2) 3)]
Premium: 480 102 ... 0 Multivoltagem: 480 102 ... 0		060 080	061[1) 2) 3)]	062	063[1) 2)]	064[2)]	065[1) 2)]	066[1) 2) 3)]
Conexão	**Componente**							
Figura 1								
2.2 Pressão do freio	11 Câmara do freio	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5
2.2 Pressão do freio	11 Câmara do freio	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5
2.2 Pressão do freio	11 Câmara do freio	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5
1 Depósito	de alimentação "freio"	M 22x1,5	Tubo 16x2	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5
4.2 Pressão de comando	22 PREV		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 22x1,5	Tubo 10x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
Figura 2								
2.4/2.2 Tomada de pressão 2.2“	Manômetro para controle	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1 Depósito	de alimentação "freio"	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 15x1,5	Tubo 8x1	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 8x1
Figura 3								
2.1 Pressão do freio	11 Câmara do freio	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5
2.1 Pressão do freio	11 Câmara do freio	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5
2.1 Pressão do freio	11 Câmara do freio	M 16x1,5	Tubo 12x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5	M 16x1,5	**Tubo 8x1**	Tubo 12x1,5

Padrão: 480 102 ... 0 Premium: 480 102 ... 0 Multivoltagem: 480 102 ... 0		030 060 080	031[1) 2) 3)] 061[1) 2) 3)]	032 062	033[1) 2)] 063[1) 2)]	034[2)] 064[2)]	035[1) 2)] 065[1) 2)]	036[1) 2) 3)] 066[1) 2) 3)]
Conexão	**Componente**							
1 Depósito	de alimentação "freio"	M 22x1,5	Tubo 16x2	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5	M 22x1,5	Tubo 15x1,5	Tubo 15x1,5
5 Pressão dos bolsões	Suspensão pneumática	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
4 Pressão de comando	21 PREV	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1	Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1.1 Reservatório "suspensão pneumática“	Recipiente "suspensão pneumática“		Tubo 8x1		Tubo 12x1,5	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1.1 Reservatório "suspensão pneumática“	11 Válvula do eixo elevável ou válvula ECAS 11		Tubo 8x1		Tubo 12x1,5	M 22x1,5	Tubo 8x1	Tubo 12x1,5
1.1 Reservatório "suspensão pneumática“	1 válvula do distribuidor giratório		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
1.1 Reservatório "suspensão pneumática“	Válvula niveladora 1		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1
2.3 Cilindro Tristop	12 Cilindro Tristop		Tubo 8x1		Tubo 8x1	M 16x1,5	Tubo 8x1	Tubo 8x1

Legenda		
[1)] com uniões roscadas	[2)] com PEM	[3)] com PEM 2ª geração (plástico)

12.2 Pinagem Moduladores TEBS E e ELEX

Conexões	Pin	Modulador TEBS E (Padrão)	Modulador TEBS E (Premium & Multivoltagem)
MODULADOR, 8 pinos código B, cinzento			
	1		Massa "válvula de entrada/saída“
	2		Válvula de sistema suplente
	3		Massa "válvula de sistema suplente“
	4		Massa "sensor de pressão“
	5		+24 V / Alimentação "sensor de pressão"
	6		Pressão real
	7		Válvula de saída
	8		Válvula de entrada
POWER, 8 pinos código A, preto			
	1	Positivo contínuo / borne 30	Positivo contínuo / borne 30
	2	Ignição / borne 15	Ignição / borne 15
	3	Massa "indicador de aviso/indicador luminoso"	Massa "indicador de aviso/indicador luminoso"
	4	Massa "válvulas“	Massa "válvulas“
	5	Indicador de aviso/indicador luminoso	Indicador de aviso/indicador luminoso
	6	CAN-High 24 V	CAN-High 24 V
	7	CAN-Low 24 V	CAN-Low 24 V
SUBSISTEMA, 8 pinos código C, azul			
	1	Positivo contínuo / borne 30	Positivo contínuo / borne 30
	2	CAN2-High 5 V	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V	CAN2-Low 5 V
	4	Massa	Massa
	5	Fase de alimentação GIO 4-2	Fase de alimentação GIO 4-2
	6		Relógio do dispositivo de controle
	7		Dados do dispositivo de controle
	8	Sensor de rotações velocidade c ABS	Sensor de rotações velocidade c ABS
IN/OUT, 4 pinos Código C			
	1	Entrada 24 N/Trailer Central Electronic/BAT	Entrada 24 N/Trailer Central Electronic/BAT
	2	Massa	Massa
	3	CAN2-High 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO	CAN2-High 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO
	4	CAN2-Low 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO	CAN2-Low 5 V a partir de TEBS E4: Entrada analógica GIO

Conexões	Pin	Modulador TEBS E (Padrão)	Modulador TEBS E (Premium & Multivoltagem)
ABS e / GIO7, 4 pinos Código A/B			
3 4 / 1 2 (2x)	1		Fase de alimentação GIO 2-1 (somente utilizável, se GIO3 não utilizar PIN 4) A partir de geração TEBS E2: Fase de alimentação GIO 7-1
	2		Massa
	3		Sensor de rotações velocidade e ABS
	4		Sensor de rotações velocidade e ABS
ABS c, 4 pinos Código A			
3 4 / 1 2	3	Sensor de rotações velocidade c ABS	Sensor de rotações velocidade c ABS
	4	Sensor de rotações velocidade c ABS	Sensor de rotações velocidade c ABS
ABS d, 4 pinos Código A			
3 4 / 1 2	3	Sensor de rotações velocidade d ABS	Sensor de rotações velocidade d ABS
	4	Sensor de rotações velocidade d ABS	Sensor de rotações velocidade d ABS
ABS e / GIO6, 4 pinos Código A/B			
3 4 / 1 2 (2x)	1		Fase de alimentação GIO 5-2
	2		Massa
	3		Sensor de rotações velocidade f ABS
	4		Sensor de rotações velocidade f ABS
GIO1, 4 pinos Código B			
3 4 / 1 2	1	Fase de alimentação GIO 1-1	Fase de alimentação GIO 1-1
	2	Massa	Massa
	3	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1
	4		Sensor de altura 1 A partir de geração TEBS E2: Opcionalmente também fase de alimentação GIO 7-2
GIO2, 4 pinos Código B			
3 4 / 1 2	1	Fase de alimentação GIO 3-2	Fase de alimentação GIO 3-2
	2	Massa	Massa
	3		Fase de alimentação GIO 5-1
	4		Fase de alimentação GIO 2-2

Conexões	Pin	Modulador TEBS E (Padrão)	Modulador TEBS E (Premium & Multivoltagem)
GIO3, 4 pinos Código B			
	1	Fase de alimentação GIO 1-2	Fase de alimentação GIO 1-2
	2	Massa	Massa
	3	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2
	4		Fase de alimentação GIO 2-1
GIO4, 4 pinos Código B			
	1	Fase de alimentação GIO 3-1	Fase de alimentação GIO 3-1
	2	Massa	Massa
	3		Detector de proximidade Multivoltagem: K-Line
	4		Sensor de altura 2
GIO5, 4 pinos Código B			
	1		Fase de alimentação GIO 4-1
	2		Massa
	3		CAN3-High 5 V
	4		CAN3-Low 5 V

Conexões	Pin	ELEX
POWER, 8 pinos código E		
	1	Ligar ignição (TEBS E borne 30)
	2	CAN1-High 5 V
	3	CAN1-Low 5 V
	4	Massa
	5	TEBS borne 15 ativo
	6	Relógio1 do dispositivo de controle ativo
	7	Dados1 do dispositivo de controle ativo
	8	IG (H2) ativo
SUBSISTEMA, 8 pinos código C, azul		
	1	Desligar ignição (TEBS E borne 30-X2)
	2	CAN2-High 5 V
	3	CAN2-Low 5 V
	4	Massa
	5	TEBS borne 15 ativo SA 6-2
	6	Relógio1 do dispositivo de controle desativo
	7	Dados1 do dispositivo de controle desativo
	8	IG (H2) desativo

Conexões	Pin	ELEX
GIO10, 8 pinos Código C		
	5	Bateria ligada/desligada
	6	Bateria massa
	7	Alimentação "botão de despertar“
	8	Botão de despertar
GIO11, 8 pinos Código C		
	5	Massa "luz“
	6	Luzes delimitadoras esquerda desligadas
	7	Luzes delimitadoras direita desligadas
	8	Massa "luz“
GIO12, 8 pinos Código C		
	1	Luz traseira ligada
	2	CAN3-High 24 V
	3	CAN3-Low 24 V
	4	Massa luz
	5	Luzes delimitadoras esquerda ligadas
	6	Luzes delimitadoras esquerda desligadas
	7	Luzes delimitadoras direita desligadas
	8	Luzes delimitadoras direita ligadas
GIO13, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 2-1
	2	Massa
	3	Entrada analógica 2
	4	Sensor de altura 2
GIO14, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 6-1
	2	Massa
	3	Entrada analógica 1
	4	Sensor de altura 1
GIO15, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 1-1
	2	Massa
	3	Fase de alimentação GIO 5-1
	4	Fase de alimentação GIO 1-2

Conexões	Pin	ELEX
GIO16, 4 pinos Código B		
	1	Fase de alimentação GIO 5-2
	2	Sensor LIN 2
	3	SA 5-1
	4	Fase de alimentação GIO 4-1 (9 V/12 V)
GIO17, 4 pinos Código B		
	1	Sensor PWM 1
	2	Massa
	3	Sensor LIN 1
	4	Fase de alimentação GIO 3-2 (9 V/12 V)
GIO18, 4 pinos Código B		
	1	Sensor PWM 2
	2	Massa
	3	Sensor LIN 2
	4	Fase de alimentação GIO 3-1

12.3 Visão geral do cabo

Visão geral do cabo

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.
Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.
Clique no link *Índice*.
Digite *Visão geral* no campo de pesquisa.
Clique no botão *Start*.
Selecione *Visão geral do cabo*.
Clique no link *Visão geral*.
Clique no link *Cabo TEBS*.
Duplo clique no arquivo excel.

CUIDADO

Anomalias funcionais e danos dos componentes, trocando os cabos

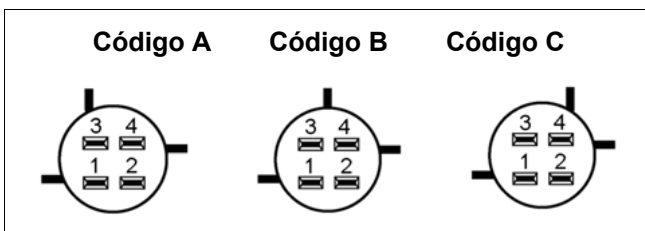
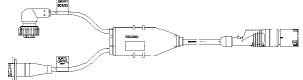
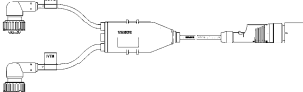
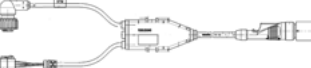
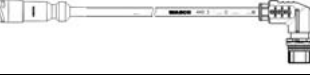
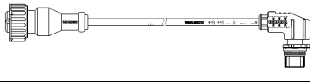
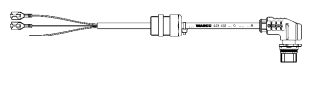
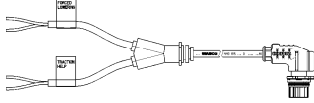
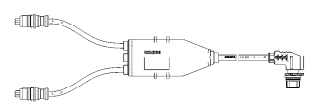
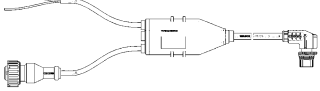
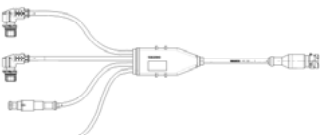
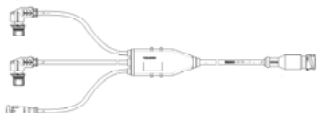
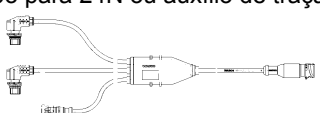
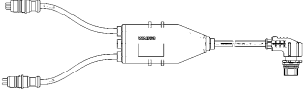
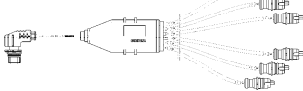
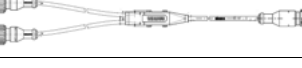
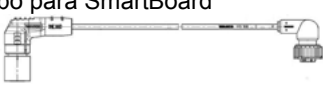
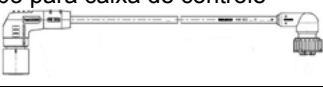
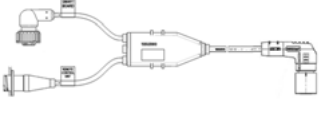
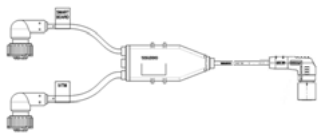
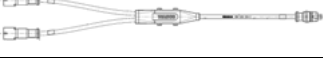
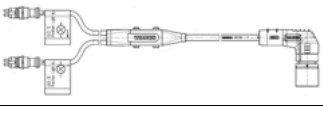
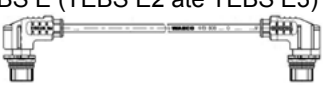
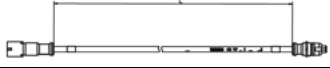
Parcialmente os cabos são opticamente muito idênticos (p. ex. um conector macho GIO de 4 pinos com baioneta DIN de 4 pinos).

– Mas como os componentes a serem conectados possuem ocupações muitos diferentes, é necessária a quantidade de cabos e estes não podem ser trocados, mesmo se tiverem o mesmo aspecto. A identificação exata é necessária para excluir anomalias no funcionamento e danos dos componentes.

Codificação de cor dos conectores

Para melhor orientação, os conectores tão identificados a cor.

Modulador TEBS E (Premium) **Cinzento:** GIO, MODULADOR **Preto:** POWER, ABS-c, ABS-e, ABS-f, ABS-d **Azul:** SUBSISTEMAS, IN/OUT	**ELEX** **Amarelo:** POWER ELEX

Codificação conector de 4 pinos

Um conector TEBS E de 8 pinos não pode ser conectado ao ELEX.

Visão geral do cabo

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
POWER	Cabo de alimentação para semirreboque	449 173 090 0 449 173 100 0 449 173 120 0 449 173 130 0 449 173 140 0 449 173 150 0	9 m 10 m 12 m 13 m 14 m 15 m	TEBS E 8 pinos Código A	ISO 7638 7 pinos Tomada
POWER	Cabo de alimentação com extremidade aberta	449 371 120 0 449 371 180 0	12 m 18 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 fios aberto
POWER	Cabo de alimentação para reboque com lança	449 273 060 0 449 273 100 0 449 273 120 0 449 273 150 0	6 m 10 m 12 m 15 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 pinos ISO 7638 Conector
POWER	Cabo de alimentação com ponto de separação	449 353 005 0 449 353 110 0 449 353 140 0	0,5 m 11 m 14 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 pinos ISO 7638 Baioneta DIN
POWER	Cabo de alimentação com ponto de separação	449 347 003 0 449 347 025 0 449 347 080 0 449 347 120 0 449 347 180 0	0,3 m 2,5 m 8 m 12 m 18 m	TEBS E 8 pinos Código A	7 pinos Baioneta DIN
POWER	Cabo de alimentação para semirreboque com conector do ponto de separação	449 133 003 0 449 133 030 0 449 133 060 0 449 133 120 0 449 133 150 0	0,3 m 3 m 6 m 12 m 15 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
POWER	Cabo de alimentação para semirreboque com conector do ponto de separação	449 135 005 0 449 135 025 0 449 135 060 0 449 135 140 0	0,5 m 2,5 m 6 m 14 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
POWER	Cabo de alimentação para reboque com lança com conector do ponto de separação	449 231 060 0 449 231 120 0	6 m 12 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
POWER	Cabo de alimentação para reboque com lança com conector do ponto de separação	449 233 030 0 449 233 100 0 449 233 140 0 449 233 180 0	3 m 10 m 14 m 18 m	Tomada ISO 7638	7 pinos Baioneta DIN
POWER	Cabo de extensão **Somente para router CAN / repetidor CAN**	894 600 049 0 894 600 051 0 894 600 032 0 894 600 033 0 894 600 034 0	20 m 30 m 40 m 50 m 60 m	Baioneta DIN	7 pinos Baioneta DIN

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
MODULADOR	Cabo para a válvula de relé do ABS 472 195 037 0	449 436 030 0 449 436 080 0	3 m 8 m	TEBS E 8 pinos Código B	Baioneta DIN 4 pinos
MODULADOR	Cabo para a válvula de relé do EBS 480 207 001 0	449 429 010 0 449 429 030 0 449 429 080 0 449 429 130 0	1 m 3 m 8 m 13 m	TEBS E 8 pinos Código B	3x Baioneta DIN 4 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard 446 192 11. 0	449 911 040 0 449 911 060 0 449 911 120 0	4 m 6 m 12 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard + unidade de controle ECAS	449 912 234 0	7 m/5 m	TEBS E 8 pinos Código C	Tomada unidade de controle ECAS + baioneta DIN de 7 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para unidade de controle ECAS	449 628 050 0	5 m	TEBS E 8 pinos Código C	Tomada "Unidade de controle ECAS"
SUBSISTEMA	Cabo para caixa de controle ECAS	449 627 040 0 449 627 060 0	4 m 6 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para IVTM 446 220 010 0	449 913 050 0	5 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard e IVTM	449 916 182 0 449 916 243 0 449 916 253 0	0,4/4 m 1/6 m 6/6 m	TEBS E 8 pinos Código C	7 pinos 2x Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para telemática	449 914 010 0 449 914 120 0	1 m 12 m	TEBS E 8 pinos Código C	4 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para telemática	449 917 025 0 449 917 050 0	2,5 m 5 m	TEBS E 8 pinos Código C	6 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para telemática/SmartBoard	449 920 248 0	3 m/6 m	TEBS E 8 pinos Código C	Baioneta DIN 6 pinos
SUBSISTEMA	Cabo universal	449 437 020 0 449 437 060 0	2 m 6 m	TEBS E 8 pinos Código C	8x aberto

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
IN/OUT	Cabo para Trailer Central Electronic 446 122 001 0	449 348 020 0	2 m	TEBS E 4 pinos Código C	Trailer Central Electronic Slot X22
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de freio (24N)	449 349 040 0 449 349 060 0 449 349 100 0 449 349 150 0	4 m 6 m 10 m 15 m	TEBS E 4 pinos Código C	de 2 pinos aberto Cores do cabo: azul = positivo marrom = massa
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de freio (24N), auxílio de tração e abaixamento forçado	449 365 060 0	6 m	TEBS E 4 pinos Código C	de 4 pinos aberto Pin 1: azul = positivo Pin 2: marrom = massa Pin 3: vermelho Pin 4: amarelo/verde
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de freio (24N)	449 350 010 0 449 350 550 0 449 350 070 0 449 350 090 0	1 m 5,5 m 7 m 9 m	TEBS E 4 pinos Código C	2 pinos Baioneta DIN
IN/OUT	Cabo para alimentação da luz de freio (24N), auxílio de tração e abaixamento forçado	449 366 010 0	1 m	TEBS E 4 pinos Código C	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para eixo elevável convencional, RTR	449 443 008 0 449 443 010 0 449 443 020 0 449 443 040 0 449 443 060 0 449 443 100 0	0,8 m 1 m 2 m 4 m 6 m 10 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para válvulas ECAS 472 905 114 0, 472 880 030 0, Válvula do eixo elevável 463 084 100 0 e eTASC	449 445 010 0 449 445 030 0 449 445 050 0 449 445 060 0	1 m 3 m 5 m 6 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para regulação de 2 posições ECAS	449 439 030 0	3 m	4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para ECAS externo ao TEBS E	449 438 050 0 449 438 080 0	5 m 8 m	TEBS E 4 pinos Código B	de 3 fios aberto com união roscada PG

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
GIO	Cabo para sensor de altura 441 050 100 0	449 811 010 0 449 811 030 0 449 811 050 0 449 811 080 0 449 811 120 0	1 m 3 m 5 m 8 m 12 m	TEBS E 4 pinos Código B	Baioneta DIN 4 pinos
GIO	Cabo para sensor de pressão 441 040 015 0 441 044 002 0	449 812 004 0 449 812 030 0 449 812 040 0 449 812 100 0 449 812 180 0 449 812 260 0 449 812 320 0 449 812 440 0	0,4 m 3 m 4 m 10 m 18 m 26 m 32 m 44 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para Traction Help (TH)	449 813 050 0 449 813 080 0 449 813 150 0	5 m 8 m 15 m	TEBS E 2 pinos Código B	Pin 2: marrom = massa Pin 3: preto = positivo
GIO	Cabo para auxílio de tração e abaixamento forçado (ou interruptor do nível de descarga)	449 815 253 0 449 815 258 0	6/6 m 15/6 m	TEBS E 4 pinos Código B	2x 2 pinos aberto Forced lowering (abaixamento forçado): azul: Botão 1 marrom = massa Traction Help (auxílio de tração): azul = botão 2 marrom = massa
GIO	Cabo universal	449 535 010 0 449 535 060 0 449 535 100 0 449 535 150 0	1 m 6 m 10 m 15 m	TEBS E 4 pinos Código B	de 4 pinos aberto Cores do cabo: Pin 1: vermelho Pin 2: marrom Pin 3: amarelo/verde Pin 4: azul
GIO	Cabo adaptador	449 819 010 0	1 m	TEBS E 4 pinos Código B	2 pinos
GIO	Distribuidor Y GIO (a utilizar com cabos TEBS D 449 752 ... 0 e 449 762 ... 0)	449 629 022 0	0,4/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código B	2x 3 pinos Conector ABS
GIO	Cabo para sensor de pressão, eixo elevável ou sensor de altura	449 752 010 0 449 752 020 0 449 752 030 0 449 752 080 0 449 752 100 0	1 m 2 m 3 m 8 m 10 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	4 pinos Baioneta DIN

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
GIO	Cabo para válvula ECAS ou LACV-IC	449 761 030 0	3 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para auxílio de tração ou ajuda às manobras	449 762 020 0 449 762 080 0 449 762 150 0	2 m 8 m 15 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	2 pinos aberto marrom = massa preto = Input
GIO	Cabo para interruptor mecânico para freio de pavimentadora (não para detector de proximidade)	449 763 100 0	10 m	TEBS E 3 pinos redondo para distribuidor GIO	2 pinos aberto marrom = massa preto = Input
GIO	Cabo para auxílio de tração, nível de descarga ou sensor de altura	449 626 188 0	3 m/4 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos 3 fios aberto Baioneta DIN
GIO e IN/OUT	Cabo de distribuição para 24N, auxílio de tração ou abaixamento forçado	449 358 033 0	6,0 m/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código C 4 pinos Código B 2 pinos 2 pinos	4 pinos Baioneta DIN
GIO e IN/OUT	Cabo de distribuição para 24N, auxílio de tração ou abaixamento forçado	449 356 023 0	1,0 m/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código C 4 pinos Código B 2 pinos	4 pinos Baioneta DIN
GIO e IN/OUT	Cabo para 24N ou auxílio de tração	449 357 023 0 449 357 253 0	0,4 m/1 m 6 m/6 m	TEBS E 4 pinos Código C 4 pinos Código B 2 pinos	4 pinos Baioneta DIN
ABS-c **ABS-d** **ABS-e** **ABS-f**	Cabo para extensão da válvula ABS	449 723 003 0 449 723 018 0 449 723 023 0 449 723 030 0 449 723 040 0 449 723 050 0 449 723 060 0 449 723 080 0 449 723 100 0 449 723 150 0	0,3 m 1,8 m 2,3 m 3 m 4 m 5 m 6 m 8 m 10 m 15 m	TEBS E 4 pinos Código A	2 pinos Caixa ABS

Slot no modulador TEBS E	Utilização	Número de peça	Comprimentos	Modulador	Componente
GIO e ABS	Cabo para sensor ABS positivo GIO6/7	449 818 022 0	0,4 m/0,4 m	TEBS E 4 pinos Código B	1x 2 pinos 1x 3 pinos Conector ABS
GIO	Cabo para indicador de desgaste	449 816 013 0 449 816 030 0	1,3 m 3 m	TEBS E 4 pinos Código B	6x 3 pinos Conector ABS
GIO	Cabo de diagnóstico CAN (somente para Premium) Nota: Somente cabo de diagnóstico para interface 446 300 348 0	449 611 030 0 449 611 040 0 449 611 060 0 449 611 080 0	3 m 4 m 6 m 8 m	TEBS E 4 pinos Código B	7 pinos Conector fêmea de diagnóstico com tampa amarela
GIO	Cabo para telemática	449 915 010 0 449 915 120 0	1 m 12 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN
GIO	Cabo para telemática	449 918 010 0 449 918 025 0 449 918 050 0	1 m 2,5 m 5 m	TEBS E 4 pinos Código B	6 pinos
GIO	Cabo para telemática	449 610 060 0 449 610 090 0	6 m 9 m	TEBS E 4 pinos Código B	4 fios aberto
GIO	Adaptador para a válvula do eixo elevável de 2 circuitos 463 084 010 0	894 601 135 2	0,15 m		M2V
GIO	Adaptador TASC	449 447 022 0	0,4 m/0,4 m	2x Baioneta DIN	Baioneta DIN

Slot no ELEX	Utilização	Número de peça	Comprimentos	ELEX	Componente
POWER	Cabo para alimentação ELEX	449 303 020 0 449 303 025 0 449 303 050 0 449 303 100 0	2 m 2,5 m 5 m 10 m	ELEX 8 pinos Código E	TEBS E 8 pinos Código C
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard	449 906 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para unidade de controle remoto	449 602 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	Tomada Unidade de controle ECAS
SUBSISTEMA	Cabo para caixa de controle	449 603 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	7 pinos Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard + unidade de controle ECAS	449 926 234 0	7 m/5 m	ELEX 8 pinos Código C	Tomada unidade de controle ECAS + baioneta DIN de 7 pinos
SUBSISTEMA	Cabo para SmartBoard + IVTM	449 925 253 0	6 m/6 m	ELEX 8 pinos Código C	7 pinos 2x Baioneta DIN
SUBSISTEMA	Cabo para telemática	449 907 010 0	1 m	ELEX 8 pinos Código C	6 pinos
GIO	TEBS E cabo da bateria	449 807 050 0	5 m	ELEX Baioneta DIN 4 pinos	2 pinos Conector do sensor
GIO	Cabo de distribuição LIN	894 600 024 0	0,5 m	ELEX Conector do sensor	Conector do sensor Conector do sensor
GIO12	Cabo universal	449 908 060 0	6 m	ELEX 8 pinos Código C	Aberto
GIO10/GIO11	Cabo do distribuidor Bateria e/ou luz	449 803 022 0	0,4 m/0,4 m	ELEX 8 pinos Código C	2 pinos Conector do sensor 2 pinos Conector do sensor
GIO16	Cabo para alimentação da bateria TEBS E (TEBS E2 até TEBS E3)	449 808 020 0 449 808 030 0	2 m 3 m	ELEX 4 pinos Código B	4 pinos Código C (IN/OUT EBS)

Slot no ELEX	Utilização	Número de peça	Comprimentos	ELEX	Componente
GIO17 e/ou GIO18	Cabo para sensor ultrassônico LIN	449 806 060 0	6 m	ELEX 4 pinos Código B	Conector do sensor
GIO17 e/ou GIO18	Cabo com conector para o equipamento	449 747 060 0	6 m	ELEX 4 pinos Código B	3 pinos Extensão do cabo do sensor
GIO17 e/ou GIO18	Cabo para Trailer Central Electronic ou sensor ultrassônico	449 801 060 0	6 m	ELEX 4 pinos Código B	4 pinos Baioneta DIN

12.4 Esquema GIO

Esquema GIO
Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.
Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.
Clique no link *Índice*.
Digite *esquema elétrica* no campo *Índice*.
Clique no botão *Start*.
Selecione *esquema elétrico*.
Clique no link *Pesquisa de o produto*.
Clique no link *Utilização*.
Clique no link *Trailer EBS E*.

Nome	Esquema	Veículos
Imobilizador	841 701 227 0	Todos os reboques
Freio de estacionamento eletrônico	841 701 264 0	Semirreboque
Padrão	841 802 150 0	Semirreboque Reboque de eixo central
2 Eixos elevávels Manutenção da pressão residual no eixo elevável 1	841 802 151 0	Semirreboque Reboque de eixo central
Sensor de pressão nominal externo	841 802 152 0	Semirreboque Reboque de eixo central
Suspensão mecânica	841 802 153 0	Semirreboque Reboque de eixo central
Suspensão mecânica	841 802 154 0	Reboque com lança
Padrão com 2 eixos elevávels	841 802 155 0	Semirreboque Reboque de eixo central
Padrão	841 802 156 0	Reboque com lança
ECAS 1 posição com dois LACV de 1 circuito	841 802 157 0	Semirreboque Reboque de eixo central
ECAS posição 1 com LACV de 1 circuito e bloco ECAS de 2 circuitos	841 802 158 0	Semirreboque Reboque de eixo central
TASC (função RTR)	841 802 159 0	Semirreboque Reboque de eixo central
ECAS 1 posição com bloco ECAS de 2 circuito	841 802 190 0	Semirreboque Reboque de eixo central
ECAS com LACV de 1 circuito e manutenção da pressão residual	841 802 191 0	Semirreboque Reboque de eixo central
ECAS com LACV de 1 circuito	841 802 192 0	Semirreboque Reboque de eixo central
ECAS posição 1 com LACV de 1 circuito e bloco ECAS de 2 circuitos	841 802 194 0	Semirreboque Reboque de eixo central
ECAS posição 1 com LACV de 1 circuito e bloco ECAS de 2 circuitos	841 802 195 0	Semirreboque Reboque de eixo central
Veículo-cisterna	841 802 196 0	Semirreboque
Veículo-cisterna	841 802 197 0	Semirreboque

Nome	Esquema	Veículos
Freio de pavimentadora	841 802 198 0	Semirreboque
Freio de pavimentadora	841 802 199 0	Semirreboque
OptiTurn/OptiLoad com ECAS	841 802 235 0	Semirreboque
OptiTurn/OptiLoad com ECAS	841 802 236 0	Semirreboque
2 Regulação do eixo elevável para detecção de empilhadeira de garfo no 2 eixo	841 802 239 0	Reboque de eixo central
Regulação de 2 posições ECAS com bateria e regulação de eixo de arraste	841 802 250 0	Semirreboque
Regulação de 2 posições ECAS com válvula adicional	841 802 252 0	Reboque com lança
Trailer Safety Brake	841 802 274 0	Caminhão basculante Navio-cisterna Contêiner de rolo
TailGUARD*light*	841 802 280 0	Todos os reboques
TailGUARD	841 802 281 0	Todos os reboques
TailGUARD*MAX*	841 802 282 0	Todos os reboques
TailGUARD^{Roof}	841 802 283 0	Todos os reboques
TailGUARD^{Roof} (sensor ultrassônico rodado)	841 802 284 0	Semirreboque
Trailer Extending Control para veículos telescópicos	841 802 290 0	Semirreboque Reboque com lança
Função da luz de freio de emergência	841 802 291 0	Todos os reboques
Detecção de empilhadeira de garfo	841 802 292 0	Reboque de eixo central
eTASC (somente elevar e baixar)	841 802 295 0	Semirreboque
eTASC com regulação do eixo elevável	841 802 296 0 841 802 297 0	Semirreboque
ECAS de 2 posições ECAS sem ELEX	841 802 322 0	Semirreboque
TEBS E Multivoltagem com válvula eixo de arraste	841 802 323 0	Semirreboque

12.5 Esquema dos freios

Esquema dos freios

Na internet procure a página web da WABCO http://www.wabco-auto.com.
Clique aqui no link *Catálogo do produto INFORM*.
Clique no link *Índice*.
Digite *esquema elétrica* no campo *Índice*.
Clique no botão *Start*.
Selecione *esquema elétrico*.
Clique no link *Pesquisa de o produto*.
Clique no link *Utilização*.
Clique no link *Trailer EBS E*.

Semirreboque

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
1	2S/2M	841 701 180 0	x	x					x	
1	2S/2M	841 701 181 0	x					x	x	Dolly / suspensão hidráulica
1	2S/2M	841 701 182 0	x		x				x	
1	2S/2M	841 701 183 0	x	x					x	12 V
2	2S/2M 4S/2M	841 701 190 0	x	x					x	
2	4S/3M	841 701 191 0	x	x					x	
2	2S/2M	841 701 192 0	x	x						
2	2S/2M 4S/2M	841 701 193 0	x		x				x	
2	4S/3M	841 701 195 0	x		x				x	Somente um eixo Tristop!
2	4S/3M	841 701 196 0	x		x				x	
2	2S/2M 4S/2M	841 701 197 0	x		x		x		x	
2	2S/2M 4S/2M	841 701 198 0	x				x		x	um Tristop separado
3	4S/3M	841 701 050 0	x						x	
3	4S/3M	841 701 055 0	x							Repetidor CAN
3	4S/3M	841 701 057 0	x	x					x	Repetidor CAN + Select Low
3	4S/3M	841 701 058 0	x	x					x	Repetidor CAN
3	2S/2M 4S/2M	841 701 100 0	x							
3	2S/2M 4S/2M	841 701 101 0	x						x	
3	2S/2M	841 701 102 0	x						x	Select Low
3	4S/2M+1M	841 701 103 0	x						x	
3	2S/2M 4S/2M	841 701 104 0	x						x	Trailer Central Electronic

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
3	4S/2M+1M	841 701 105 0	x				x		x	
3	2S/2M 4S/2M	841 701 106 0	x	x					x	
3	2S/2M	841 701 107 0	x	x					x	Select Low
3	2S/2M	841 701 108 0	x		x				x	Select Low (Válvula relé)
3	2S/2M	841 701 109 0	x						x	Select Low (Válvula relé)
3	2S/2M 4S/2M	841 701 110 0	x		x				x	
3	4S/3M	841 701 111 0	x		x				x	
3	2S/2M	841 701 112 0	x	x					x	Select Low (Válvula relé)
3	4S/3M	841 701 113 0	x	x					x	
3	4S/3M	841 701 114 0	x	x						
3	4S/2M	841 701 115 0	x		x				x	Semirreboque inloader
3	2S/2M 4S/2M	841 701 116 0	x	x				x	x	
3	2S/2M	841 701 117 0	x		x				x	Select Low
3	4S/2M+1M	841 701 118 0	x		x				x	
3	4S/3M	841 701 119 0	x		x				x	Relé EBS- no eixo 1
3	4S/2M+1M	841 701 221 0	x		x				x	
3	2S/2M 4S/2M	841 701 222 0								
3	4S/2M+1M	841 701 223 0	x	x					x	
3	4S/3M	841 701 224 0								
3	2S/2M 4S/2M	841 701 227 0	x		x				x	Imobilizador
3	2S/2M 4S/2M	841 701 228 0	x		x			x	x	Router CAN
3	2S/2M 4S/2M	841 701 229 0	x	x				x	x	Router CAN
3	4S/2M+1	841 701 230 0	x		x			x	x	Router CAN
3	2S/2M 4S/2M	841 701 231 0	x		x				x	3 Eixos Tristop
3	4S/3M	841 701 232 0	x		x				x	
3	2S/2M 4S/2M	841 701 233 0								suspensão hidráulica (agricultura)
4	4S/2M	841 701 264 0	x	x				X		Freio de estacionamento eletrônico
4	4S/3M	841 701 050 0	x						x	
4	4S/3M	841 701 051 0	x	x						Select Low 1. Eixo
4	4S/3M	841 701 052 0	x		x				x	Select Low 1º eixo (Válvula relé)
4	4S/3M	841 701 053 0	x		x				x	Repetidor CAN extraível

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
4	4S/3M	841 701 054 0	x		x				x	Repetidor CAN extraível
4	4S/3M	841 701 055 0	x							Repetidor CAN
4	4S/3M	841 701 056 0	x		x				x	suspensão hidráulica
4	4S/3M	841 701 240 0	x	x					x	Repetidor CAN extraível
7	4S/3M	841 701 210 0	x						x	Suspensão hidráulica

Reboque de eixo central

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	Reboque adicional	PREV	Observação
1	2S/2M	841 601 290 0	x		x				x	
2	2S/2M 4S/2M	841 601 280 0	x		x				x	
2	4S/3M	841 601 281 0	x	x			x		x	Conjunto VB
2	2S/2M 4S/2M	841 601 282 0	x	x					x	
2	2S/2M 4S/2M	841 601 283 0	x					x	x	Dolly
2	2S/2M 4S/2M	841 601 284 0	x						x	Ambos os eixos com Tristop
2	2S/2M 4S/2M	841 601 285 0	x					x	x	Dolly / suspensão hidráulica
2	2S/2M 4S/2M	841 601 286 0	x	x				x	x	Dolly
2	2S/2M 4S/2M	841 601 287 0	x		x			x	x	Dolly Router CAN
2	2S/2M 4S/2M	841 601 288 0					x			
2	2S/2M 4S/2M	841 601 302 0								suspensão hidráulica agricultura
2	2S/2M 4S/2M	841 601 320 0	x	x				x	x	Dolly Router CAN
2	4S/3M	841 601 322 0	x		x				x	Ambos os eixos Tristop
2	4S/3M	841 601 323 0	x		x				x	
3	4S/2M 2S/2M	841 601 300 0	x		x				x	
3	4S/2M 2S/2M	841 601 301 0	x	x					x	

Reboque com lança

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	PREV	Modulador Eixo dianteiro	Observação
2	4S/3M	841 601 220 0	x					x	x	
2	4S/3M	841 601 223 0	x	x				x	x	
2	4S/3M	841 601 224 0	x		x			x		

Eixo(s)	Sistema ABS	Número	Tristop	Válvula de proteção contra sobrecarga	PEM	Eixo(s) elevável(eis)	Suspensão mecânica	PREV	Modulador Eixo dianteiro	Observação
2	4S/3M	841 601 225 0	x		x		x	x		
2	4S/3M	841 601 226 0								
2	4S/3M	841 601 227 0	x	x			x	x	x	
2	4S/3M	841 601 228 0							x	
2	4S/3M	841 601 229 0	x	x				x		
2	4S/3M	841 601 230 0	x					x		
2	4S/3M	841 601 341 0	x		x			x	x	
2	4S/3M	841 601 342 0	x							
3	4S/3M	841 601 230 0	x					x		
3	4S/3M	841 601 231 0	x	x				x		
3	4S/3M	841 601 232 0	x		x			x		
3	4S/3M	841 601 233 0	x	x						
3	4S/3M	841 601 235 0	x		x		x			
3	4S/3M	841 601 236 0	x							
4	4S/3M	841 601 240 0	x	x				x		
4	4S/3M	841 601 241 0	x	x				x	x	
4	4S/3M	841 601 242 0	x					x		
4	4S/3M	841 601 243 0	x				x		x	
4	4S/3M	841 601 244 0	x		x			x		
4	2x 4S/2M	841 601 245 0	x							Router CAN 2x 4S/2M
4	4S/3M	841 601 246 0	x		x				x	
4	4S/3M	841 601 247 0	x		x					
4	4S/3M	841 601 249 0	x	x			x	x	x	relé adicional / RSS
4	4S/3M	841 601 350 0	x	x				x	x	relé adicional / RSS
5	4S/3M	841 601 063 0	x		x					
5	4S/3M	841 601 064 0	x							

Índice remissivo

WABCO (NYSE: WBC) is a leading global supplier of technologies and control systems for the safety and efficiency of commercial vehicles. Founded nearly 150 years ago, WABCO continues to pioneer breakthrough electronic, mechanical and mechatronic technologies for braking, stability and transmission automation systems supplied to the world's leading commercial truck, bus and trailer manufacturers. With sales of $2.5 billion in 2012, WABCO is headquartered in Brussels, Belgium. For more information, visit

www.wabco-auto.com